

**ANALISIS TEKNIKAL HARGA SAHAM  
DENGAN METODE ARIMA  
(Studi Pada IHSG Di Bursa Efek Jakarta)**



**TESIS**

**Diajukan sebagai salah satu syarat  
Untuk menyelesaikan Program Pascasarjana  
pada program Magister Manajemen Pascasarjana  
Universitas Diponegoro**

**Disusun oleh :**

**ACHMAD YANI  
NIM. C4A003001**

**PROGRAM STUDI MAGISTER MANAJEMEN  
PROGRAM PASCA SARJANA  
UNIVERSITAS DIPONEGORO  
SEMARANG  
2004**



### *Sertifikasi*

Saya Achmad Yani, Yang bertandatangan dibawah ini menyatakan bahwa tesis yang saya ajukan ini adalah hasil karya saya sendiri yang belum pernah disampaikan untuk mendapatkan gelar pada program magister manajemen ini ataupun pada program lainnya. Karya ini adalah milik saya, karena itu pertanggungjawabannya sepenuhnya berada di pundak saya

25 Desember 2004

Achmad Yani

LIPT-PUSTAK-UNDIP	
No. Datt:	3819 IT/kom/cg
Tgl.	22 Juni 1985

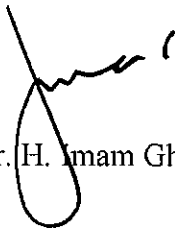
## PERSETUJUAN TESIS

yang bertandatangan dibawah ini menyatakan bahwa tesis berjudul:  
**ANALISIS TEKNIKAL HARGA SAHAM  
DENGAN ARIMA  
(Studi Pada IHSG DI Bursa Efek Jakarta)**

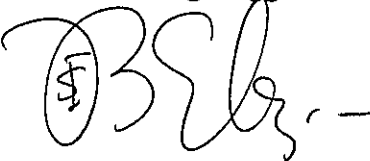
Yang disusun oleh Achmad Yani, NIM C4A003001  
telah disetujui untuk dipertahankan didepan dewan penguji  
pada tanggal 28 Desember 2004

Pembimbing Utama

Prof. Dr. H. Imam Ghozali

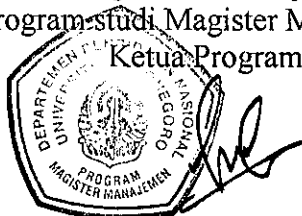


Pembimbing Anggota



Dr. Hj. Indah Susilowati, Msc

Semarang 28 Desember 2004  
Universitas Diponegoro  
Program Pascasarjana  
Program studi Magister Manajemen  
Ketua Program



Prof. Dr. Suyudi Mangunwihardjo

## ABSTRACT

*Security analysis consist of two types of analysis, namely technical analysis and fundamental analysis. Technical analysis to test wheater historical data will predict stock prices as a consideration to buy or sell an investment's instrument. Meanwhile fundamental analysis is to determine the important factors of basic's finance and company's economic factors as company's stock valuation. In fact, investors tend to emphasize the security consideration on technical analysis and give more weight on it. Unfortunately researchs have been conducted in Indonesia are mostly focus on fundamental variabels. Therefore it is to conduct the research on technical analysis in security prices to predict IHSGon stock market proxied in Jakarta Stock Exchange.*

*ARIMA model was involved to predict the data in the study. ARIMA is a model to produce forecasting from historic data. The data in this research were collelected from daily IHSG during 2 Januari2003-30 Desember 2001*

*The indicated that is data not stationary, There after, in order ARIMA can be applied then the data was formed in the first diferencing. Based on the correlogram plot, it was found that two autocorrelation (lag1, lag32) were significant. Lastly, the model is soundly predict mean absolut error 1,61%.*

## ABSTRAK

Dalam investasi saham ada dua macam analisis yaitu analisis Fundamental dan analisis teknikal. Analisis teknikal berupaya untuk menguji data historis dalam memprediksi harga saham guna melakukan pembelian ataupun penjualan suatu instrumen investasi, sedangkan analisis fundamental merupakan teknik analisis yang mempelajari tentang berbagai faktor fundamental (seperti tingkat suku bunga, tingkat kepemilikan, rasio-rasio keuangan, neraca dan sebagainya) sebagai langkah penilaian saham perusahaan. Dalam kenyataannya, ternyata analisis teknikal sering diberikan bobot lebih tinggi daripada analisis fundamental oleh para pelaku pasar, namun sayangnya penelitian-penelitian yang ada terutama yang dilakukan di Indonesia kebanyakan melakukan kajian pada variabel-variabel fundamental saja. Mengingat pentingnya analisis teknikal dalam suatu analisis saham, maka penelitian ini akan melakukan kajian mengenai Analisis Teknikal harga saham dengan ARIMA pada Indeks Harga Saham Gabungan sebagai *proxy* pasar saham di Bursa Efek Jakarta.

Penelitian ini dilakukan dengan menguji peramalan metode ARIMA mengenai data analisis yang digunakan. *Autoregressive integrated moving average* (ARIMA) merupakan suatu metode yang menghasilkan ramalan-ramalan berdasarkan sintesis dari pola data secara historis (Arsyad, 1995). ARIMA ini sama sekali mengabaikan variabel independen karena model ini menggunakan nilai sekarang dan nilai-nilai lampau dari variabel dependen untuk menghasilkan peramalan jangka pendek yang akurat. Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data Indeks Harga Saham Gabungan harian selama periode 2 Januari 2003 hingga 30 Desember 2003, data ini diperoleh dari JSX Montly Statistics yang dipublikasikan oleh Bursa Efek Jakarta.

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa data IHSG harian selama periode penelitian bukanlah data yang bersifat stasioner sehingga perlu dilakukan proses *differencing* (pembedaan) karena analisis metode ARIMA membutuhkan data yang bersifat stasioner. Setelah dilakukan proses ini data menjadi bersifat stasioner yaitu memiliki nilai rata-rata dan variansi yang cenderung konstan. Berdasarkan pengujian *correlogram* hanya ada 2 koefisien otokorelasi parsial yang signifikan untuk dipergunakan dalam pembentukan model ARIMA yaitu lag 1 (nilai 1 hari sebelumnya) dan lag 32 (nilai 32 hari sebelumnya). Sehingga model ARIMA yang dipergunakan adalah ARIMA (2,1,0). Model ini ternyata relevan untuk dipergunakan sebagai teknik peramalan harga saham karena mempunyai presentase kesalahan absolut rata-rata sebesar 1,61%. Adanya koefisien autokorelasi parsial pada lag 1 dan lag 32 secara statistik berbeda dari nol atau melebihi *confidence limit*  $0 \pm 1,96(\sqrt{238})$  atau  $0 \pm 0,127$ , yaitu  $r_k \text{ lag } 1 = 0,148$  dan  $r_k \text{ lag } 32 = 0,130$ . Hal ini dapat dipergunakan untuk menjawab hipotesis yang diajukan karena nilai harga saham terdahulu yaitu lag 1 dan lag 32 **berpengaruh signifikan** dalam peramalan model ARIMA. Sedangkan nilai terdahulu selain lag 1 dan lag 32 **tidak mempunyai pengaruh yang signifikan** terhadap peramalan harga saham dengan Metode ARIMA ini.

## KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena hanya atas berkat dan rahmat-Nya tesis yang berjudul “Analisis Teknikal Harga Saham Dengan ARIMA” ini dapat diselesaikan dengan baik.

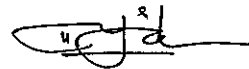
Pada kesempatan ini, penulis juga menyampaikan terima kasih yang sedalam-dalamnya kepada berbagai pihak yang telah memberikan bimbingan, perhatian baik langsung maupun tidak langsung, antara lain :

1. Prof. Dr. Imam Ghazali sebagai dosen pembimbing utama yang telah memberikan bimbingan dan perhatian sungguh-sungguh sejak awal penulisan tesis ini hingga selesai.
2. Dr. Indah Susilowati, M.sc. yang telah mencurahkan pikiran, tenaga dan perhatian kepada penulis hingga selesainya tesis ini.
3. Direktur Program Studi Magister Manajemen Universitas Diponegoro beserta seluruh staf dan karyawan yang telah memberikan kesempatan dan berbagai fasilitas yang diperlukan bagi penulis untuk menyelesaikan studi di Program Studi Magister Manajemen Universitas Diponegoro.
4. Bapak dan Ibu tercinta yang penuh kasih sayang memberikan bantuan semangat dan doa yang demikian besar bagi penulis untuk menyelesaikan tesis ini.
5. Teman-teman tersayang Supri, Abadi, Iwan, Andre yang selalu memberikan dorongan dan semangat dalam menyelesaikan tesis ini.

6. Berbagai pihak yang tidak dapat disebutkan satu demi satu, yang turut memberikan bantuan dalam menyelesaikan kasus ini.

Akhirnya kami menyadari bahwa penyusunan tesis ini masih jauh dari sempurna oleh karena itu saran dan kritik bagi penyempurnaan penelitian lanjutan sangat diharapkan.

Semarang, Desember 2004



**Achmad Yani**

## DAFTAR ISI

	Halaman
Halaman Judul.....	i
Sertifikasi.....	ii
Halaman Pengesahan.....	iii
Abstract.....	iv
Abstrak.....	v
Kata pengantar.....	vi
Daftar Tabel.....	x
Daftar Gambar.....	xi
Daftar Lampiran.....	xii
Bab I Pendahuluan.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Perumusan Masalah.....	9
1.3 Tujuan Penelitian.....	10
1.4 Kegunaan Penelitian.....	11
Bab II Telaah Pustaka dan Pengembangan Hipotesis.....	12
2.1 Telaah Pustaka.....	12
2.1.1 Analisis Teknikal.....	12
2.1.2 ARIMA (Autoregressive Integrated Moving Average).....	16
2.1.2.1 Model Autoregressive.....	19
2.1.2.2 Model Moving Average.....	20
2.1.2.3 Model Autoregressive Integrated Moving Average.....	21
2.1.3 Tahapan Metode Arima (Box-Jenkins).....	24
2.1.3.1 Model Umum dan Uji Stasioner.....	25
2.1.3.2 Spesifikasi atau Identifikasi Model.....	26
2.1.3.3 Pendugaan Parameter Model.....	27
2.1.3.4 Diagnostic Checking.....	28
2.1.3.5 Peramalan.....	30
2.1.5 Investasi.....	31



2.1.5.1 Strategi Investasi Pasif.....	31
2.1.5.2 Strategi Investasi Aktif.....	32
2.2 Penelitian Terdahulu.....	33
2.3 Kerangka Pemikiran Teoritis.....	37
2.4 Hipotesis.....	38
2.5 Definisi Operasional.....	39
<b>Bab III Metodologi Penelitian</b>	
3.1 Jenis dan Sumber Data.....	39
3.2 Populasi dan Sampel.....	39
3.4 Metode Pengumpulan Data.....	40
3.5 Teknik Analisis Data.....	40
3.6 Uji Hipotesis.....	48
3.6.1 Pendekatan Otokorelasi.....	48
<b>BAB IV Pembahasan dan Hasil Penelitian</b>	
4.1 Statistika Deskriptif IHSG.....	49
4.2 Analisis Data.....	51
4.2.1 Kestasioneran Data.....	52
4.2.2 Penentuan Nilai p d dan q dalam ARIMA.....	57
4.2.3 Estimasi Model ARIMA.....	58
4.2.4 Peramalan.....	58
4.2.5 pengukuran kesalahan Peramalan.....	59
4.3 Pengujian Hipotesis.....	62
<b>BAB V Simpulan dan Implikasi kebijakan</b>	
5.1 Simpulan.....	64
5.2 Implikasi Kebijakan.....	65
5.3 Keterbatasan Penelitian.....	65
5.4 Agenda Penelitian Mendatang.....	66
<b>Daftar Referensi.....</b>	<b>62</b>
<b>Lampiran-lampiran</b>	

## DAFTAR TABEL

TABEL	Halaman
2.1 Pola Otokorelasi dan Otokorelasi Parsial.....	23
4.1 Statistika Deskriptif IHSG Periode 2 Januari 2003 –31 Desember 2003	50
4.2 <i>Correlogram</i> Yt.....	53
4.3 Hasil Uji Akar-akar Unit IHSG 2 Januari 2003 - 30 Desember 2003....	54
4.4 Statistika Deskriptif IHSG Setelah <i>Differencing</i> .....	55
4.5 <i>Correlogram</i> Yt yang mengalami <i>Defferencing</i> .....	56
4.6 Hasil Uji Akar-akar Unit IHSG periode 2 Januari 2003 – 30 Desember 2003 setelah proses <i>Defferencing</i> .....	57
4.7 Ringkasan Hasil Analisis Regresi.....	58
4.8 Perhitungan Evaluasi Hasil Peramalan.....	61

## DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
4.1 Data IHSG periode 2 januari 2003-30 Desember 2003.....	51
4.2 Data <i>defferencing</i> IHSG.....	55

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1	Perhitungan Autokorelasi Untuk Lag 1 dan Lag 32
Lampiran 2	Analisis Regresi Linear

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Dalam setiap transaksi perdagangan saham, investor/manajer investasi (MI) dihadapkan kepada pilihan untuk membeli atau menjual saham. Setiap kesalahan dalam pengambilan keputusan investasi akan menimbulkan kerugian bagi investor itu sendiri, atau mengakibatkan nilai aktiva bersih dari reksadana saham yang dikelola MI tersebut menurun. Oleh karena itu perlu dilakukan analisis yang akurat dan dapat diandalkan untuk dijadikan dasar pengambilan keputusan investasi.

Ada dua macam analisis dalam dunia investasi saham yaitu analisis Fundamental dan analisis teknikal. Analisis fundamental membutuhkan banyak sekali data, berita, dan angka-angka sedangkan analisis teknikal hanya membutuhkan grafik harga dan volume. Jika analisis fundamental memerlukan banyak waktu, biaya dan sumber daya manusia; analisis teknikal hanya memerlukan waktu dan daya pengamatan akan gambar grafik(AngeloMichel's Technical Analysis, 2003). Keunikan dengan cara analisis teknikal ini adalah mampu memprediksi harga saham berdasarkan harga saham terdahulu tanpa menggunakan dasar teori-teori (atheory).

Seorang analisis teknikal memiliki filosofi bahwa mereka dapat mengetahui pola-pola pergerakan harga saham berdasarkan observasi pergerakan harga saham di masa lalu. Analisis teknikal studi psikologi masa, sebagai seni analisis teknikal juga dapat dikatakan sebagai studi tentang perilaku pasar yang digambarkan melalui grafik untuk memprediksi kecenderungan harga di masa mendatang. Analisis teknikal banyak digunakan oleh kaum spekulan, yaitu para investor yang melakukan pembelian maupun penjualan sekuritas dalam jangka pendek untuk mencari keuntungan jangka pendek (Taswan & Soliha, 2002). Memang keuntungan yang ingin diraih adalah *abnormal return* (return yang besar/ tidak normal), namun risikonya pun sangat besar.

Dalam analisis teknikal, seorang spekulan bertindak pragmatis. Untuk melakukan investasi tidak perlu repot-repot dengan mengkaji berbagai faktor fundamental (seperti tingkat suku bunga, tingkat kepemilikan, rasio-rasio keuangan, neraca dan sebagainya) untuk memperoleh return yang akan diinginkan. Para spekulan lebih percaya pada pola pergerakan harga saham yang berfluktuasi (*price movement*). Pengguna analisis teknikal berkeyakinan bahwa segala sesuatunya seperti rasa optimis, pesimis, dan cemas telah terefleksi dalam harga. Kadang-kadang investor bertransaksi atas dasar keyakinannya (*feeling*) sehingga banyak pengguna jasa analisis teknikal bermain dengan pola cepat (*hit and run*). (Rifman, 2002).

Analisis teknikal ini digunakan oleh sekitar 90% dari pialang saham (Van Eyden, 1996 dalam Lawrence, 1997). Penggunaan analisis ini sudah cukup

meluas namun demikian analisis ini mempunyai kelemahan yaitu bersifat kritis atau mempunyai tingkat subyektifitas yang tinggi.

Analisis teknikal ini diperkenalkan untuk pertama kali oleh Charles H. Dow, oleh karena itu maka teori yang dikemukakan tersebut dinamakan Dow Theory (teori Dow) yang merupakan cikal bakal analisis teknikal. Sehingga Dow Theory sering disebut sebagai kakek moyangnya analisis teknikal. Disebutkan bahwa teori Dow ini bertujuan untuk mengidentifikasi harga pasar dengan berdasarkan pada data-data historis harga pasar dimasa lalu (Tandelin, 2001).

Menurut Rode, Friedman, Parikh dan Kane (1995) teori dasar analisis teknikal adalah suatu teknik perdagangan yang menggunakan data periode waktu tertentu yang dapat digunakan untuk pengambilan keputusan investasi dengan baik. Jadi obyek dari analisis teknikal adalah memprediksi dari suatu data time series dengan metode peramalan dan perhitungan yang akurat. Menurut Lawrence (1997) latar belakang dalam analisis teknikal adalah pergerakan harga saham mengalami perubahan konstan tergantung pada sikap investor dalam merespon.

Ada beberapa jenis indikator analisis teknikal yang berasal dari data harga saham yang berurutan, diantaranya indikator moving average, indikator filter, indikator momentum, analisis garis trend, teori siklus, indikator volume dan analisis gelombang (Lawrence, 1997). Indikator indikator tersebut bisa berfungsi memberikan informasi untuk investasi jangka pendek dan jangka panjang, membantu menentukan trend atau siklus dalam pasar modal, mengindikasikan kekuatan harga saham.

Wong, Manzur dan Chew (2002) telah menerapkan analisis teknikal dengan menggunakan metode moving average dan relative strength index dalam menentukan signal keluar dan masuk pasar modal. Dalam bukunya Fakhrudin (2001) sudah dijelaskan dengan lengkap bagaimana analisis teknikal dengan analisa trend, konsep *support & resistance*, indikator moving average dan indikator *relative strength index* dll.

Agus Sabardi (2000) juga telah melakukan penelitian mengenai analisis teknikal harga saham yang memanfaatkan signal membeli dan signal menjual berdasarkan indikator MACD (moving average convergence divergence). Hasil penelitian menunjukkan bahwa MACD dapat digunakan indikator dalam menjual dan membeli harga saham. Namun apabila penggunaan MACD dengan kombinasi indikator lainnya akan menjamin investor mendapat laba dan mengurangi resiko investasi.

Menurut Lawrence (1997) analisis teknikal harga saham dengan metode moving average memiliki kelemahan sebagai berikut : ketelitian melihat grafik merupakan hal yang sangat penting untuk memanfaatkan sinyal beli dan sinyal jual, interpretasi dalam melihat pergerakan harga saham/grafik untuk setiap analisis berbeda-beda, Kadang-kadang indikator moving average ini juga memberikan signal yang salah. Sedangkan menurut Agus Sabardi (2000) Analisis teknikal membutuhkan indikator kombinasi (lebih dari satu indikator) untuk lebih menjamin investor mendapat laba dan mengurangi resiko investasi.



Didukung oleh pendapat David Rode (1995) bahwa belum ada satupun indikator yang dijadikan sebagai pedoman berinvestasi secara pasti, karena sejauh ini belum ada indikator yang benar-benar sempurna. Hal ini membuat para analis selalu mencari-cari indikator terbaru sebagai petunjuk dalam berinvestasi.

Peramalan adalah salah satu input penting bagi para manajer dalam proses pengambilan keputusan investasi. Dalam proses peramalan dapat disadari bahwa sering terjadi ketidakakuratan hasil peramalan, tetapi mengapa peramalan masih perlu dilakukan? jawabannya adalah bahwa semua organisasi beroperasi dalam suatu lingkungan yang mengandung unsur ketidakpastian, tetapi keputusan harus tetap diambil yang nantinya akan mempengaruhi masa depan organisasi tersebut. Suatu pendugaan secara ilmiah terhadap masa depan akan jauh lebih berarti ketimbang pendugaan hanya mengandalkan intuisi saja.

Macam peramalan juga dapat dikelompokkan menjadi peramalan yang bersifat kuantitatif dan kualitatif (Arsyad, 1995). Pada teknik peramalan kualitatif seorang peramal tidak membutuhkan manipulasi data sama sekali, hanya *judgement* (pertimbangan) yang digunakan peramal. Walaupun sebenarnya *judgement* peramal tersebut juga merupakan hasil dari pengalaman yang berdasarkan data historis. Di sisi lain teknik kuantitatif murni sama sekali tidak memerlukan input *judgment* (pertimbangan). Teknik ini merupakan cara yang mekanis yang menghasilkan hasil-hasil kuantitatif.

Harga saham merupakan data yang bersifat *time series*. Sedangkan para peneliti ekonometri yang menggunakan data *time series* dihadapkan kepada

beberapa tantangan (Gujarati, 1995 dalam firmansyah, 2000) yaitu : **pertama**, studi empiris dengan basis data *time series* mengasumsikan bahwa data time series adalah stasioner. Hal ini dikarenakan data yang stasioner pada dasarnya tidak mempunyai variasi yang terlalu tinggi selama periode pengamatan dan mempunyai kecenderungan untuk mendekati nilai rata-ratanya. **Kedua**, seorang peneliti menginginkan bahwa koefisien determinasi  $R^2$  memiliki nilai yang tinggi namun sering kali tidak terdapat keterkaitan yang berarti antara kedua variabel tersebut. **Ketiga**, model regresi dengan data time series seringkali digunakan untuk keperluan *forecasting*.

Metode *Autoregressive integrated moving average* (ARIMA) atau biasa disebut juga sebagai metode Box-Jenkins merupakan metode yang secara intensif dikembangkan oleh George Box dan Gwilym Jenkins, yang merupakan perkembangan baru dalam metode peramalan ekonomi, tidak bertujuan membentuk suatu model struktural (persamaan tunggal maupun persamaan simultan) yang berbasis dari teori ekonomi dan logika, namun dengan menganalisis probabilistik atau stokastik dari data time series dengan memegang filosofi "*let the data speak for themselves*" (Gujarati, 1995). *Autoregressive integrated moving average* (ARIMA) merupakan suatu metode yang menghasilkan ramalan-ramalan berdasarkan sintesis dari pola data secara historis (Arsyad, 1995). ARIMA ini sama sekali mengabaikan variabel independen karena model ini menggunakan nilai sekarang dan nilai-nilai lampau dari variabel dependen untuk menghasilkan peramalan jangka pendek yang akurat.

Arima telah digunakan secara luas seperti dalam peramalan ekonomi, analisis anggaran (budgetary), mengontrol proses dan kualitas, analisis sensus (antoniol, 2003). Arsyad (1995) juga menyebutkan bahwa metodologi Box-Jenkins ini dapat digunakan untuk meramal tingkat *employment*, menganalisis pengaruh promosi terhadap penjualan barang-barang konsumsi, menganalisis persaingan antara jalur kereta api dengan jalur pesawat terbang, mengestimasi perubahan struktur harga suatu industri. Bahkan dalam penelitian Radu Neagu (2003) Arima dapat digunakan untuk meramalkan pemirsa televisi di masa mendatang pada suatu perusahaan televisi. Arima juga digunakan untuk menganalisis perubahan hasil penangkapan ikan salmon di Samudera pasifik Utara (Hare dan francis, 1994).

Hasil para peneliti terdahulu mengenai ARIMA dapat disimpulkan sebagai berikut : Arima merupakan model tanpa teori karena variabel yang digunakan adalah nilai-nilai terdahulu bersama nilai kesalahannya (Gujarati, 1995). Arima memiliki tingkat keakuratan peramalan yang cukup tinggi karena setelah mengalami tingkat pengukuran kesalahan peramalan MAE (mean absolute error) nilainya mendekati nol.(Francis dan Hare, 1994). Arima mempunyai tingkat keakuratan peramalan sebesar 83.33% dibanding model logit 66.37% dan OLS 58.33% (Dunis, 2002)

Menurut penelitian Mulyono (2000) tentang peramalan harga saham dengan teknik Box-Jenkins menunjukan bahwa metode ini cocok untuk meramal sejumlah variabel dengan cepat, sederhana, murah karena hanya membutuhkan

data variabel yang akan diramal. Dan menerapkan teknik ini untuk peramalan jangka pendek (5 hari) pada pergerakan IHSG di BEJ dengan data harian dan periode estimasi selama 3 bulan.

Didukung oleh pendapat Firmansyah (2000) pada penelitiannya tentang peramalan infasi dengan metode Box-Jenkins (ARIMA) menyatakan dalam hasil penelitiannya bahwa model ARIMA ini hanya dapat digunakan untuk peramalan jangka sangat pendek, berbeda dengan model struktural yang dapat melakukan peramalan jangka panjang. Model ARIMA ini membutuhkan data yang relatif sangat besar, dari beberapa literatur menganjurkan minimal membutuhkan 72 data dari suatu series

Dari latar belakang analisis teknikal dan peramalan menggunakan metode ARIMA, dapat ditarik kesimpulan bahwa upaya memprediksi harga saham dimasa mendatang merupakan kunci utama bagi para spekulan (investor jangka pendek). Karena sesungguhnya yang diharapkan oleh investor adalah pedoman untuk melakukan tindakan jual atau beli agar memperoleh keuntungan. Untuk mengetahui apakah ARIMA dapat digunakan sebagai alat peramalan yang cukup akurat tanpa menggunakan dasar-dasar teori karena hanya berdasarkan nilai-nilai terdahulu (lag). Maka akan dilakukan penelitian tentang **Analisis Teknikal Harga Saham Dengan ARIMA.**

## 1.2 Perumusan masalah

Indikator-indikator analisis teknikal yang dalam analisisnya **melihat grafik** harga saham masih memiliki beberapa kelemahan diantaranya menurut Lawrence (1997) memiliki kelemahan, yaitu bersifat kritis atau mempunyai tingkat subyektifitas yang tinggi, ketelitian melihat grafik merupakan hal yang sangat penting untuk memanfaatkan sinyal beli dan sinyal jual, interpretasi dalam melihat pergerakan harga saham/grafik untuk setiap analisis berbeda-beda, kadang-kadang indikator dapat memberikan signal yang salah.

Arima telah digunakan secara luas seperti dalam peramalan ekonomi, analisis anggaran (budgetary), mengontrol proses dan kualitas (quality control & procces controlling), analisis sensus(antoniol, 2003). Hasil para peneliti terdahulu mengenai ARIMA dapat disimpulkan sebagai berikut, Arima merupakan model tanpa teori karena variabel yang digunakan adalah nilai-nilai terdahulu bersama nilai kesalahannya (Gujarati, 1995), Arima memiliki tingkat keakuratan peramalan yang cukup tinggi karena setelah mengalami tingkat pengukuran kesalahan peramalan MAE (mean absolute error) nilainya mendekati nol.(Francis dan Hare, 1994), Arima mempunyai tingkat keakuratan peramalan sebesar 83.33% dibanding model logit 66.37% dan OLS 58.33% (Dunis, 2002)

Berdasarkan Latar belakang kelemahan analisis teknikal maka diperlukan suatu indikator baru dalam analisisnya. Dan adanya berbagai keunggulan peramalan metode ARIMA maka penulis tertarik untuk menggunakan ARIMA sebagai alat analisis untuk memprediksi harga saham. Sehingga

dilakukan penelitian mengenai Analisis Teknikal Harga Saham dengan ARIMA. Obyek penelitian ini adalah indeks harga saham gabungan, dikarenakan IHSG ini merupakan *proxy* pasar saham di BEJ. Data peramalan yang digunakan adalah data harian selama satu tahun yaitu mulai 2 Januari 2003 hingga 30 Desember 2003 pada Indeks Harga Saham Gabungan di BEJ. Obyek penelitian Pengambilan data selama 1 tahun ini telah memenuhi syarat minimal analisa data yang digunakan dalam metode ARIMA ini yaitu 72 data peramalan.

Pertanyaan penelitian :

1. Bagaimana melakukan analisis teknikal harga saham dengan ARIMA pada IHSG periode harian mulai 2 januari 2003 sampai dengan 30 Desember 2003 (239 data peramalan)?
2. Apakah harga saham terdahulu berpengaruh dalam meramalkan harga saham sekarang dengan metode ARIMA pada IHSG di BEJ?

### **1.3 Tujuan Penelitian**

Tujuan penelitian ini

1. Melakukan prediksi harga saham dengan ARIMA
2. Untuk mengetahui apakah harga saham terdahulu berpengaruh terhadap peramalan harga saham di masa mendatang pada Indeks Harga Saham Gabungan di Bursa Efek Jakarta.

#### **1.4 Kegunaan Penelitian**

1. Bagi pengembangan ilmu pengetahuan bidang akuntansi pada umumnya dan pasar modal pada khususnya, diharapkan penelitian ini dapat menambah khasanah dinamika keilmuan dalam teknik analisis surat berharga
2. Bagi pihak pihak yang ingin melakukan kajian lebih dalam mengenai suatu teknik peramalan, diharapkan penelitian ini dapat menjadi rferensi dn landasan pijak bagi penelitian selanjutnya.
3. Bagi para investor saham terutama investor jangka pendek, diharapkan penelitian ini dapat menjadi bahan pertimbangan untuk melakukan analisis investasi di pasar modal,

## **BAB II**

# **TELAAH PUSTAKA DAN PENGEMBANGAN HIPOTESIS**

### **2.1 Telaah Pustaka**

#### **2.1.1 Analisis Teknikal**

Menurut Rode, friedman, parikh dan kane (1995) teori dasar analisis teknikal adalah suatu teknik perdagangan yang menggunakan data periode waktu tertentu yang dapat digunakan untuk pengambilan keputusan investasi dengan baik. Jadi obyek dari analisis teknikal adalah memprediksi dari suatu data time series dengan metode peramalan dan perhitungan yang akurat. Menurut Lawrence (1997) latar belakang dalam analisis teknikal adalah pergerakan harga saham mengalami perubahan konstan tergantung pada sikap investor dalam merespon.

Dalam tulisan Andreas Tanadjaya (2003) menyebutkan adanya pendapat-pendapat peneliti tentang analisis teknikal yaitu : Menurut Murphy, (1986), analisis teknikal adalah suatu studi tentang pergerakan harga pasar dengan menggunakan grafik untuk meramalkan tren harga di masa yang akan datang, sedangkan menurut Rotella, (1992), analisis teknikal adalah suatu studi tentang perilaku pasar di masa lalu untuk menentukan status/kondisi pasar saat sekarang yang sedang terjadi. Menurut Sharpe, Alexander dan Bailey (1995), adalah merupakan studi mengenai informasi internal pasar saham itu sendiri,

Dalam buku *Technical Analysis of Stock Trends*, Robert D. Edwards dan John Magee mendefinisikan analisis teknikal sebagai suatu ilmu yang



mempelajari pencatatan tentang data historis perdagangan (harga, volume transaksi dan lain-lain) dari saham-saham tertentu (yang biasanya berbentuk grafik atau dalam bentuk perhitungan rata-rata) dan kemudian menarik kesimpulan dari gambaran historis tersebut untuk memperkirakan kemungkinan kecenderungan (trend) yang akan datang. Martin J. Pring (1993), mendefinisikan analisis teknikal sebagai suatu seni dalam mengidentifikasi perubahan arah (tren) pada saat dini dan mengikuti perubahan arah tersebut sampai bobot pembuktian dari perubahan tersebut dianggap telah terbukti secara memuaskan bahwa arahnya telah berubah.

Analisis teknikal ini diperkenalkan untuk pertama kali oleh Charles H. Dow yaitu pada tahun 1884 bulan juli Dow menemukan ukuran perhitungan pasar saham miliknya. Oleh karena itu maka teori yang dikemukakan tersebut dinamakan Dow Theory (teori Dow) yang merupakan cikal bakal analisis teknikal sehingga Dow Theory sering disebut sebagai kakek moyangnya analisis teknikal. Disebutkan bahwa teori dow ini bertujuan untuk mengidentifikasi harga pasar dalam jangka panjang dengan berdasarkan pada data-data historis harga pasar dimasa lalu (tandelin, 2001). Teori ini pada dasarnya menjelaskan bahwa pergerakan harga saham bisa dikelompokkan menjadi 3, yaitu :

1. Primary trend, yaitu pergerakan harga saham dalam jangka waktu yang lama(tahunan)
2. Secondary trend yaitu pergerakan harga saham yang terjadi selama pergerakan harga dalam primary trend. Biasanya terjadi dalam mingguan atau bulanan.
3. Minor trend merupakan fluktuasi harga saham yang terjadi setiap hari.

Analisis teknikal ini ada beberapa asumsi yang mendasari (Taswan dan Soliha, 2002) yaitu :

- Harga yang terbentuk dipasar sudah mencerminkan semua informasi yang ada. Faktoringkat bunga, konsentrasi kepemilikan, size perusahaan, profitabilitas, RUPS, pertumbuhan dan sebagainya tidak perlu dianalisis secara kuantitatif. Itu sudah tercermin dalam pembentukan harga.
- Harga lebih merupakan fungsi permintaan dan penawaran saham.
- Harga yang terbentuk secara individual maupun keseluruhan di pasar cenderung bergerak mengikuti arah trend dalam jangka waktu relatif panjang.
- Ada pola berulang kembali dimasa mendatang

Seorang analis teknikal memiliki filosofi bahwa mereka dapat mengetahui pola-pola pergerakan harga saham berdasarkan observasi pergerakan harga di masa lalu. Filosofi ini memang bertentangan dengan hipotesis pasar efisien yaitu kinerja saham dimasa lalu tidak akan mempengaruhi kinerja saham dimasa mendatang. Analisis teknikal ini digunakan oleh sekitar 90% dari pialang saham (Van Eyden, 1996 dalam Lawrence, 1997).

Keunggulan analisis teknikal ini adalah bahwa mampu memperoleh informasi lebih cepat, sehingga dengan kemampuan para analis dan daya insting yang tajam akan bisa secara langsung menterjemahkannya dalam tindakan menjual dan membeli saham guna memperoleh keuntungan saham (Taswan dan Soliha, 2002).

Ada beberapa jenis indikator analisis teknikal yang berasal dari data harga saham yang berurutan, diantaranya indikator moving average, indikator filter, indikator momentum, analisis garis trend, teori siklus, indikator volume dan analisis gelombang (Lawrence, 1997). Indikator indikator tersebut bisa berfungsi memberikan informasi untuk investasi jangka pendek dan jangka panjang, membantu menentukan trend atau siklus dalam pasar modal, mengindikasikan kekuatan harga saham.

Wong, manzur dan chew (2002) telah menerapkan analisis teknikal dengan menggunakan metode moving average dan relative strength index dalam menentukan signal keluar dan masuk pasar modal. Dalam bukunya fakhrudin (2001) sudah dijelaskan dengan lengkap bagaimana analisis teknikal dengan analisa trend, konsep *support & resistance*, indikator moving average dan indikator *relative strength index* dll.

Agus Sabardi (2000) juga telah melakukan penelitian mengenai analisis teknikal harga saham yang memanfaatkan signal membeli dan signal menjual berdasarkan indikator MACD (moving average convergence divergence). Hasil penelitian menunjukkan bahwa MACD dapat digunakan indikator dalam menjual dan membeli harga saham. Namun apabila penggunaan MACD dengan kombinasi indikator lainnya akan menjamin investor mendapat laba dan mengurangi resiko investasi.

Menurut Lawrence (1997) analisis teknikal harga saham dengan metode moving average memiliki kelemahan sebagai berikut : ketelitian melihat grafik merupakan hal yang sangat penting untuk memanfaatkan sinyal beli dan sinyal

jual, interpretasi dalam melihat pergerakan harga saham/grafik untuk setiap analisis berbeda-beda, Kadang-kadang indikator moving average ini juga memberikan signal yang salah. Sedangkan menurut Agus sabardi (2000) Analisis teknikal membutuhkan indikator kombinasi (lebih dari satu indikator) untuk lebih menjamin investor mendapat laba dan mengurangi resiko investasi.

### 2.1.2 ARIMA (Autoregressive integrated moving average)

Harga saham merupakan data yang bersifat *time series*. Metode *Autoregressive integrated moving average* (ARIMA) atau biasa disebut juga sebagai metode Box-Jenkins merupakan metode yang secara intensif dikembangkan oleh George Box dan Gwilym Jenkins (1976), yang merupakan perkembangan baru dalam metode peramalan ekonomi, tidak bertujuan membentuk suatu model struktural (persamaan tunggal maupun persamaan simultan) yang berbasis dari teori ekonomi dan logika, namun dengan menganalisis probabilistik atau stokastik dari data *time series* dengan memegang filosofi "*let the data speak for themselves*" (Gujarati, 1995). *Autoregressive integrated moving average* (ARIMA) merupakan suatu metode yang menghasilkan ramalan-ramalan berdasarkan sintesis dari pola data secara historis (Arsyad, 1995). ARIMA ini sama sekali mengabaikan variabel independen karena model ini menggunakan nilai sekarang dan nilai-nilai lampau dari variabel dependen untuk menghasilkan peramalan jangka pendek yang akurat.

Arima telah digunakan secara luas seperti dalam peramalan ekonomi, analisis anggaran (budgetary), mengontrol proses dan kualitas (quality control & procces controlling), analisis sensus(antoniol, 2003).

- Arsyad (1995) juga menyebutkan bahwa metodologi Box-Jenkins ini dapat digunakan :
  - untuk meramal tingkat *employment*,
  - menganalisis pengaruh promosi terhadap penjualan barang-barang konsumsi,
  - menganalisis persaingan antara jalur kereta api dengan jalur pesawat terbang,
  - mengestimasi perubahan struktur harga suatu industri.
- Bahkan dalam penelitian Radu Neagu (2003) Arima dapat digunakan untuk meramalkan pemirsa televisi di masa mendatang pada suatu perusahaan televisi.
- Arima juga digunakan untuk menganalisis perubahan hasil penangkapan ikan salmon di Samudera pasifik Utara (Hare dan francis, 1994).

Hasil para peneliti terdahulu mengenai ARIMA dapat disimpulkan sebagai berikut :

- Arima merupakan model tanpa teori karena variabel yang digunakan adalah nilai-nilai terdahulu bersama nilai kesalahannya (Gujarati, 1995)

- Arima memiliki tingkat keakuratan peramalan yang cukup tinggi karena setelah mengalami tingkat pengukuran kesalahan peramalan MAE (mean absolute error) nilainya mendekati nol.(Francis dan Hare, 1994).
- Arima mempunyai tingkat keakuratan peramalan sebesar 83.33% dibanding model logit 66.37% dan OLS 58.33% (Dunis, 2002)

Menurut penelitian Mulyono (2000) tentang peramalan harga saham dengan teknik Box-Jenkins menunjukkan bahwa metode ini cocok untuk meramal sejumlah variabel dengan cepat, sederhana, murah karena hanya membutuhkan data variabel yang akan diramal. Dan menerapkan teknik ini untuk peramalan jangka pendek (5 hari) pada pergerakan IHSG di BEJ dengan data harian dan periode estimasi selama 3 bulan.

Didukung oleh pendapat Firmansyah (2000) pada penelitiannya tentang peramalan infasi dengan metode Box-Jenkins (ARIMA) menyatakan dalam hasil penelitiannya bahwa model ARIMA ini hanya dapat digunakan untuk peramalan jangka sangat pendek, berbeda dengan model struktural yang dapat melakukan peramalan jangka panjang. Model ARIMA ini membutuhkan data yang relatif sangat besar, dari beberapa literatur menganjurkan minimal membutuhkan 72 data dari suatu series

Menurut Arsyad (1995) Model Box-Jenkins untuk data runtut waktu yang stasioner adalah ARIMA. Model ARIMA ini merupakan uji linear yang istimewa. Dalam membuat peramalan model ini sama sekali mengabaikan

variabel independen. ARIMA merupakan suatu alat yang menggunakan nilai sekarang dan nilai-nilai lampau dari variabel dependen untuk menghasilkan peramalan jangka pendek yang akurat. Metode ini menggunakan pendekatan iteratif dalam mengidentifikasi suatu model yang ada. Model yang dipilih diuji lagi dengan data historis untuk melihat apakah model tersebut menggambarkan keadaan data secara akurat atau tidak. Suatu model dikatakan Tepat (sesuai) jika residual antara model peramalan dengan titik-titik data historis adalah kecil, terdistribusi secara random, dan independen satu sama lain. Pemilihan model terbaik dapat dilakukan dengan membandingkan distribusi koefisien-koefisien otokorelasi dari data runtut waktu tersebut dengan distribusi teoritis dari berbagai macam model.

Kelompok model time series linier yang termasuk dalam metode ini antara lain: autoregressive, moving average, autoregressive-moving average, dan autoregressive integrated moving average.

### 2.1.2.1 Model Autoregressive

Model autoregresif menunjukkan  $Y_t$  sebagai fungsi linear dari sejumlah  $Y_t$  aktual sebelumnya bersama dengan kesalahan sekarang, maka persamaan itu dinamakan model autoregressive (Arsyad, 2000). Bentuk umum model ini adalah:

$$Y_t = b_0 + b_1 Y_{t-1} + b_2 Y_{t-2} + \dots + b_n Y_{t-n} + e_t \dots\dots\dots(1)$$

dimana :

$Y_t$  = series yang stasioner ; variabel dependen

$w_0, w_1, w_n$  : konstanta dan koefisien model menunjukkan bobot

$e_t$  : residual

Terlihat bahwa  $Y_t$  merupakan rata-rata tertimbang kesalahan sebanyak  $n$  periode ke belakang. Banyaknya kesalahan yang digunakan pada persamaan ini ( $q$ ) menandai tingkat dari model moving average. Jika pada model itu digunakan dua kesalahan masa lalu, maka dinamakan model moving average tingkat 2 dan dilambangkan sebagai MA (2). Hampir setiap model exponential smoothing pada prinsipnya ekuivalen dengan suatu model ini.

Agar model ini stasioner, suatu syarat perlu (bukan cukup), yang dinamakan inuertibility condition adalah bahwa jumlah koefisien model ( $\sum_{i=1}^n w_i$ ) selalu kurang dari 1. Ini artinya jika makin ke belakang peranan kesalahan makin mengecil. Jika kondisi ini tak terpenuhi kesalahan yang makin ke belakang justru makin berperan.

Model MA meramalkan nilai  $Y_t$  berdasarkan kombinasi kesalahan linier masa lampau (lag), sedangkan model AR menunjukkan  $Y_t$  sebagai fungsi linear dari sejumlah nilai  $Y_t$  aktual sebelumnya.

### 2.1.2.3 Model Autoregressive Integrated Moving Average

Menurut Gujarati (1995) model time series yang digunakan berdasarkan asumsi bahwa data time eries tersebut stasioner artinya rata-rata varian ( $\sigma^2$ ) suatu



data timeseries konstan. Tapi seperti kita ketahui bahwa banyak data time series dalam ilmu ekonomi adalah tidak stasioner, melainkan integrated. Jika data time series integrated dengan ordo 1 disebut I (1) artinya differencing pertama. Jika series itu melalui proses differencing sebanyak d kali dapat dijadikan stasioner, maka series itu dikatakan nonstasioner homogen tingkat d.

Seringkali proses random stasioner tak dapat dengan baik dijelaskan oleh model moving average saja atau autoregressive saja, karena proses itu mengandung keduanya. Karena itu, gabungan kedua model, yang dinamakan autoregressive Integrated moving average model dapat lebih efektif menjelaskan proses itu. Pada model gabungan ini series stasioner adalah fungsi dari nilai lampainya serta nilai sekarang dan kesalahan lampainya. Bentuk umum model ini adalah:

$$Y_t = b_0 + b_1 Y_{t-1} + \dots + b_n Y_{t-n} - w_1 e_{t-1} - \dots - w_n e_{t-n} + e_t \dots \dots \dots (3)$$

dimana :

$Y_t$  : nilai series yang stasioner

$Y_{t-1}, Y_{t-n}$  : nilai lampau series yang bersangkutan;

$e_{t-1}, e_{t-n}$  : kesalahan masa lalu;

$e_t$  : kesalahan peramalan dengan ciri seperti sebelumnya

$b_0, b_1, b_n, w_1$  dan  $w_n$  : konstanta dan koefisien model

Syarat perlu agar proses ini stasioner  $b_1 + b_2 + \dots + b_n < 1$

proses autoregressive integrated moving average yang dilambangkan dengan  
ARIMA (p,d,q)

di mana :

p menunjukkan ordo/derajat autoregressive (AR)

d adalah tingkat proses differencing,

q menunjukkan ordo/derajat moving average (MA)

Simbol model-model sebelum ini dapat saja dinyatakan dalam simbol lain, seperti  
berikut:

AR(1) sama maksudnya dengan ARIMA (1,0,0),

MA(2) sama maksudnya dengan ARIMA (0,0,2), dan

ARMA(1,2) sama maksudnya dengan ARIMA (1,0,2).

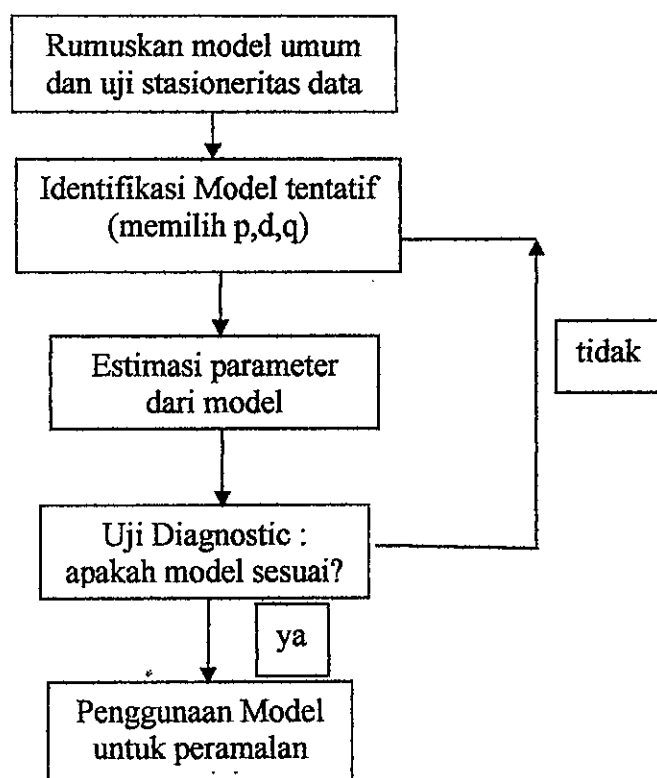
Adalah mungkin suatu series nonstasioner homogen tidak tersusun atas kedua  
proses itu, yaitu proses autoregressive maupun moving average. Jika hanya  
mengandung proses autoregressive, maka series itu dikatakan mengikuti proses  
integrated autoregressive dan dilambangkan ARIMA (p,d,0). Sementara yang  
hanya mengandung proses moving average, seriesnya dikatakan mengikuti proses  
integrated moving average dan dituliskan ARIMA (0,d,q).

### 2.1.3 Tahapan Metode Arima (Box-Jenkins)

Dengan Metode ini diharapkan dapat menjawab pertanyaan berikut ini (gujarati,1995)

- bagaimana suatu data time series diselesaikan yaitu apakah dengan proses AR murni/ARIMA (p,0,0) atau MA murni /ARIMA (0,0,q)atau proses ARMA/ARIMA (p,0,q) atau proses ARIMA (p,d,q).

Langkah-langkah penerapan metode ARIMA secara berturut-turut adalah: spesifikasi atau identifikasi model, pendugaan parameter model, diagnostic checking, dan peramalan. Berikut akan diterangkan setiap tahapan itu.



Sumber : Box & Jenkins (1976) dalam kuncoro (2001)

### 2.1.3.1 Model Umum dan Uji stasioner

Data runtut waktu yang stasioner adalah data runtut waktu yang nilai rata-ratanya tidak berubah. Apabila data yang menjadi input dari model ARIMA tidak stasioner, perlu dilakukan modifikasi untuk menghasilkan data yang stasioner. Salah satu cara yang umum dipakai adalah metode pembedaan (differencing), yaitu mengurangi nilai data pada suatu periode dengan nilai data periode sebelumnya. Metode Box-Jenkins hanya dapat diterapkan, menjelaskan, atau mewakili series yang stasioner atau telah dijadikan stasioner melalui proses differencing (Mulyono, 2000). Karena series stasioner tidak punya unsur trend, maka yang ingin dijelaskan dengan metode ini adalah unsur sisanya, yaitu error.

Untuk keperluan pengujian stasioneritas, dapat dilakukan dengan dilakukan dengan beberapa metode seperti (Firmansyah, 2000):

- Autocorrelation function ( correlogram )
- Uji akar-akar unit
- Derajat integrasi

Suatu series dikatakan stasioner atau menunjukkan kesalahan random adalah jika koefisien autocorrelation untuk semua lag secara statistik tidak berbeda dari nol atau berbeda dari nol hanya untuk beberapa lag yang di depan. Kata "secara statistik" menunjukkan bahwa kita sedang berhubungan dengan koefisien autocorrelation sample, sehingga ada sampling error. Menurut Bartlett, suatu koefisien dikatakan tidak berbeda dari nol jika ia berada dalam interval

$$0 \pm Z_{\alpha/2} (1/\sqrt{n})$$

dimana :

$Z_{\alpha/2}$  : nilai variabel normal standar dengan tingkat keyakinan  $1 - \alpha$

$n$  : banyaknya observasi, pada model ini biasanya digunakan  $n$  besar, paling tidak 72.

### 2.1.3.2 Identifikasi Model

Setelah data runtut waktu telah stasioner, langkah berikutnya adalah menetapkan model ARIMA ( $p, d, q$ ) yang sekiranya cocok (tentatif), maksudnya menetapkan berapa  $p$ ,  $d$ , dan  $q$ . Jika tanpa proses differencing  $d$  diberi nilai 0, jika menjadi stasioner setelah first order differencing  $d$  bernilai 1 dan seterusnya. Dalam memilih berapa  $p$  dan  $q$  dapat dibantu dengan mengamati pola fungsi autocorrelation dan partial autocorrelation (correlogram) dari series yang dipelajari, dengan acuan seperti berikut:

**Tabel 2.1 Pola Otokorelasi dan Otokorelasi Parsial**

Autocorrelation	Partial autocorrelation	ARIMA tentatif
Menuju nol setelah lag $q$	Menurun secara bertahap/bergelombang	ARIMA (0, $d$ , $q$ )
Menurun secara bertahap/bergelombang	Menuju nol setelah lag $p$	ARIMA ( $p$ , $d$ , $q$ )
Menurun secara bertahap/bergelombang (sampai lag $q$ masih berbeda dari nol)	Menurun secara bertahap/bergelombang (sampai lag $p$ masih berbeda dari nol)	ARIMA ( $p$ , $d$ , 0)

Sumber : Mulyono (2000)

Pada umumnya, analisis harus mengidentifikasi otokorelasi yang secara eksponensial menjadi nol. Jika otokorelasi secara eksponensial melemah menjadi

not berarti terjadi proses AR. Jika otokorelasi parsial melemah secara eksponensial berarti terjadi proses MA. Jika keduanya melemah berarti terjadi proses ARIMA (Arsyad, 1995).

Dalam praktik pola autocorrelation dan partial autocorrelation seringkali tidak menyerupai salah satu dari pola yang ada pada tabel itu karena adanya variasi sampling. Jika sudah terbiasa atau berpengalaman pemilihan  $p$  dan  $q$  diharapkan dekat dengan yang benar. Perhatikan bahwa kesalahan memilih  $p$  dan  $q$  bukan merupakan masalah, dan akan dimengerti setelah tahap diagnostic checking.

### **2.1.3.3 Pendugaan Parameter Model**

Misalkan bentuk model tentatif telah ditetapkan, langkah berikutnya adalah menduga parameternya. Pendugaan parameter model ARIMA menjadi sulit karena adanya unsur moving average yang menyebabkan ketidaklinieran parameter. Jadi di sini tak lagi digunakan ordinary least squares, sebagai gantinya digunakan metode penduga nonlinier. Seperti halnya dalam model regresi, kriteria pendugaan adalah sum squared error minimum. Perhatikan bahwa model autoregressive murni dapat diduga dengan ordinary least squares.

Proses pendugaan diawali dengan menetapkan nilai awal parameter (koefisien model) dilanjutkan dengan proses iterasi menuju parameter yang menghasilkan sum squared error terkecil. Pemilihan nilai awal parameter berpengaruh terhadap banyaknya iterasi. Jika pilihan awal (dekat dengan parameter yang sebenarnya), konvergensi akan tercapai lebih cepat. Sebaliknya dugaan yang sial

memungkinkan proses iterasi tidak konvergen. Semua perhitungan ini dilakukan oleh *Box-Jenkins komputer program*.

#### 2.1.3.4 Diagnostic Checking

Setelah penduga parameter diperoleh, agar model siap dimanfaatkan untuk peramalan, perlu dilewati tahap diagnostic checking, yaitu memeriksa atau menguji apakah model telah dispesifikasi secara benar atau apakah telah dipilih p, d, dan q yang bebar. Ada beberapa cara, yang sebaiknya digunakan bersama, untuk memeriksa model.

**Pertama,** Menurut Mulyono jika model dispesifikasi dengan benar, kesalahannya harus random atau merupakan suatu proses antar-error tidak berhubungan, sehingga fungsi autocorrelation dari kesalahan tidak berbeda dengan nol secara statistik. Jika tidak demikian, spesifikasi model yang lain perlu diduga dan diperiksa. Jika pemeriksaan ini menyimpulkan bahwa kesalahannya random, spesifikasi model yang lain bisa juga diduga dan diperiksa untuk dibandingkan dengan spesifikasi benar yang pertama.

**Kedua,** dengan menggunakan statistik Box-Pierce Q, yang dihitung dengan formula (Gujarati, 1995) :

$$Q = n \sum_{k=1}^m \hat{\rho}_k^2$$

dimana :

n = jumlah sampel

$m$  = jumlah lag

$\hat{\rho}_k$  = nilai koefisien autokorelasi time lag  $k$ .

Jika nilai  $Q$  hitung lebih kecil dari pada  $X^2$  kritis dengan derajat kebebasan  $m$ , maka model dianggap memadai.

**Ketiga**, menggunakan modified Box-Pierce (Ljung-Box)  $Q$  statistic untuk menguji apakah fungsi otokorelasi kesalahan semuanya tidak berbeda dari nol (Gujarati, 1995). Rumusan statistik itu adalah:

$$Q = n(n+2) \sum \frac{r_k^2}{n-k}$$

dimana :

$r_k$  = koefisien autocorrelation kesalahan dengan lag  $k$ ;

$n$  = banyaknya observasi series stasioner.

Statistik  $Q$  mendekati distribusi chi-square dengan deraiat bebas  $k-p-q$ . Jika statistik  $Q$  lebih keeil dari nilai kritis chi-square seperti vang tertera pada tabel, maka semua koefisien autocorrelation dianggap tidak berbeda dari nol atau model telah dispesifikasi dengan benar. Dalam praktik, biasanya digunakan  $k$  yang besar, misalnya 24.

**Keempat**, dengan menggunakan  $t$  statistik untuk menguji apakah koefisien model secara individu berbeda dari nol. Seperti halnya dalam regresi, ciri model yang baik adalah jika semua koefisien modelnya secara statistik



berbeda dari nol. Jika tidak demikian, variabel yang dilekati koefisien itu seharusnya dilepas dan spesifikasi model yang lain diduga dan diuji.

Jika terdapat banyak spesifikasi model yang lolos dalam diagnostic checking, yang terbaik dari model itu adalah model dengan koefisien lebih sedikit (prinsip parsimony).

#### **2.1.3.5 Peramalan**

Langkah terakhir adalah menggunakan model yang terbaik untuk peramalan. Jika model terbaik telah ditetapkan, model itu siap digunakan untuk peramalan. Perhatikan untuk series homogen nonstasioner, karena yang diperlukan adalah ramalan series asli, maka bentuk selisih harus dikembalikan pada bentuk variabel asli yaitu dengan melakukan proses **integral**. Teknik peramalan ini juga dapat memberikan interval keyakinan. Jika makin jauh ke depan, interval keyakinan umumnya makin lebar, namun tidak demikian untuk interval keyakinan moving average model murni.

Berdasar cirinya, model time series seperti ini lebih cocok untuk peramalan dengan jangkauan sangat pendek, sementara model struktural lebih cocok untuk peramalan dengan jangkauan panjang. Akhirnya perlu diingatkan bahwa peramalan merupakan never ending process, maksudnya jika data terbaru muncul, model perlu diduga dan diperiksa kembali (Mulyono, 2000).

### **2.1.5 Investasi**

Investasi dapat diartikan sebagai kegiatan menanamkan modal baik langsung maupun tidak langsung, dengan harapan pada waktu nya nanti pemilik modal mendapatkan sejumlah keuntungan dari hasil penanaman modal tersebut (Hamid, 1955).

Investasi merupakan suatu aktiva yang digunakan perusahaan untuk pertumbuhan kekayaan melalui distribusi hasil investasi (seperti bunga, deviden, royalty, uang sewa) untuk apresiasi nilai investasi atau untuk manfaat lain bagi perusahaan yang berinvestasi, seperti manfaat yang diperoleh melalui hubungan perdagangan. persediaan dan aktiva tetap bukan merupakan investasi (SAK, 1999).

Menurut Tendelin (2001) berinvestasi apabila dikaitkan dengan konsep pasar modal yang efisien dikelompokkan menjadi dua yaitu strategi investasi pasif dan strategi investasi aktif. Strategi mana yang akan dipilih, disamping sejauh mana pemodal percaya akan konsep pasar modal yang efisien, juga dipengaruhi oleh pengalaman pemodal, waktu investasi, dan sifat pemodal.

#### **2.1.5.1 Strategi Investasi Pasif**

Apabila pasar modal sepenuhnya efisien, maka pilihan yang paling masuk akal adalah melakukan strategi investasi pasif berdasarkan diri pada asumsi bahwa (a) pasar modal tidak melakukan mispricing, dan (b) meskipun terjadi mispricing, para pemodal berpendapat mereka tidak bisa

mengidentifikasi dan memanfaatkan. Dengan kata lain penganut strategi ini tidak bermaksud untuk mengalahkan (outperform) pasar.

Mereka yang mengadopsi strategi pasif bertujuan untuk menyusun portofolio yang sesuai dengan preferensi resiko, atau pola arus kas yang mereka inginkan. sebagai misal, kalau pemodal tidak ingin menanggung resiko yang tinggi, mereka akan membentuk portofolio yang terdiri dari saham-saham yang memiliki beta rendah. Mereka ingin memperoleh arus kas tertentu, mungkin memilih saham-saham yang membagikan deviden secara teratur. Mereka yang mempunyai tarif pajak yang tinggi, akan cenderung membentuk portofolio yang tidak mempunyai tarif pajak tinggi, akan cenderung membentuk portofolio yang tidak membagikan deviden yang terlalu tinggi. Dengan strategi pasif maka biaya transaksi akan diminimumkan. Para pemodal dapat menganut strategi *buy and hold* atau melakukan investasi pada portofolio yang disusun sesuai dengan indeks pasar (Husnan, 1998).

#### **2.1.5.2 Strategi Investasi Aktif**

Strategi ini didasarkan asumsi bahwa (a) pasar modal melakukan kesalahan dalam penentuan harga (mispriced), dan (b) para pemodal melakukan kesalahan dalam penentuan harga (mispriced) ini dan memanfaatkan (apakah memang asumsi ini tersebut benar, masih merupakan masalah yang perlu diteliti).

Mereka yang menganut strategi aktif pada dasarnya tidak percaya sepenuhnya pada konsep pasar modal efisien, dan yang menganut strategi pasif

berpendapat bahwa pasar modal efisien. Meskipun demikian tidak berarti pemodal akan menganut strategi aktif atau pasif secara ekstrim. Mereka mungkin menginvestasikan sebagian dana mereka dengan menganut strategi aktif dan sisanya mendasakan kepada strategi pasif.

Salah satu bentuk strategi yang sering dilakukan adalah pemilihan sekuritas. Strategi ini dilakukan terhadap saham-saham yang diperkirakan akan memberikan *abnormal return* positif, dan biasanya dilakukan dengan analisis fundamental, meskipun kadang-kadang analisis teknikal juga digunakan (atau kombinasinya)

Dalam pemilihan sekuritas, tampaknya peran para analisis saham cukup berarti. Kemampuan analisis, dan informasi yang dimiliki para analisis sekuritas tersebut tampaknya merupakan keunggulan dibandingkan dengan analisis yang dilakukan oleh pemodal individual. Umumnya saran yang diberikan oleh analisis sekuritas menyangkut *buy, sell, hold*

Jualah saham apabila diketahui dari hasil peramalan yang akan datang menunjukkan penurunan harga saham. Dan sebaliknya belilah saham apabila diketahui dari hasil peramalan yang akan datang menunjukkan kenaikan harga saham, yang kemudian melakukan penjualan pada waktu yang diramalkan tersebut. Dengan peramalan yang akurat ini diharapkan dapat menjadi pedoman tindakan jual atau beli, sehingga dapat menghasilkan *abnormal return*.

## 2.2 Penelitian Terdahulu

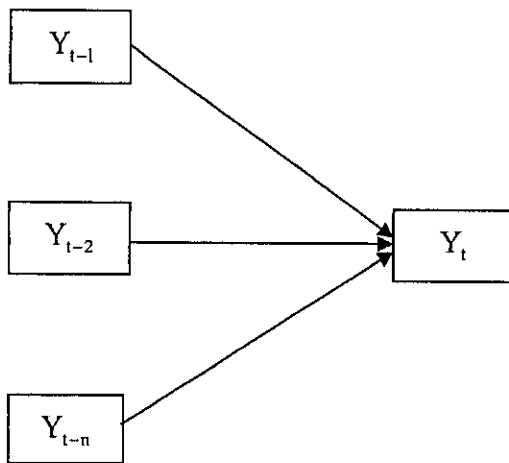
No	Peneliti	Metode	Hasil Penelitian
1	S.R. Hare dan R.C Francis (1994)	Prosedur peramalan 2 model yaitu model linear (Holt-Winters dan model seasonal ARIMA).	Telah melakukan penelitian tentang forecasting pemirsa televisi di masa yang akan datang pada suatu perusahaan televisi. Data timeseries yang digunakan merupakan data harian selama 3,5 tahun. Hasil penelitian menunjukkan bahwa model seasonal ARIMA menghasilkan peramalan yang lebih akurat dibandingkan model linear.
2	Ramon Lawrence (1997)	<i>neural networks</i>	Penelitian membahas mengenai analisis teknikal, analisis fundamental, analisis regresi dan penerapan untuk peramalan harga saham pasar. Hasil penelitian menunjukkan meskipun analisis teknikal bersifat sangat subyektif tergantung masing-masing individu dalam menginterpretasikan grafik/data harga saham, namun hampir 90% pialang saham menggunakan analisis teknikal ini. Lawrence juga menyatakan bahwa metode peramalan time series tradisional yaitu Box-Jenkins sangat bagus untuk peramalan jangka pendek tetapi membutuhkan banyak data dan proses yang komplek.
3	El-mefleh (1999)	metode ekonometrika, ARIMA, metode Average, Pendekan varian minimum, metode oddmatrix (weighted average) dan metode simple linear composite	Membandingkan keakuratan peramalan dengan metode yang ada Periode data 1983-1997 Hasil studi : peramalan GDP dengan metode odd-matrix (weighted average) lebih unggul dibandingkan model yang lain selama 15 periode amatan.

4	Agus Sabardi (2000)	Indikator MACD	<p>Dalam penelitian tentang strategi trading yang memanfaatkan sinyal membeli dan sinyal menjual berdasarkan indikator MACD (moving average convergence divergence).</p> <p>Data yang digunakan sekitar enam bulan.</p> <p>Hasil penelitian menunjukkan bahwa perpotongan garis MACD pada 49 saham di BEJ yang diteliti semuanya akurat untuk waktu menjual dan membeli, paling tidak kemungkinan rugi dari transaksi saham tersebut dapat diminimalisasi. Meskipun MACD bukan satu-satunya indikator yang paling tepat tetapi penggunaan MACD dengan kombinasi indikator lain akan menjamin investor mendapat laba.</p>
5	Firmansyah (2000)	Metode Box-Jenkins (ARIMA)	<p>Melakukan penelitian tentang peramalan inflasi dengan metode box-jenkins di kota semarang dan yogyakarta.</p> <p>Data yang digunakan data bulanan dari januari 1994-Okttober 2000.</p> <p>Hasil penelitian menunjukkan bahwa peramalan arima ini hanya dapat digunakan untuk peramalan jangka pendek dan membutuhkan data yang cukup banyak minimal 72 data time series.</p>
6	Sri Mulyono (200)	Metode Box-Jenkins (ARIMA)	<p>Dalam penelitiannya mengenai peramalan jangka pendek IHSG di BEJ dengan data harian dan periode estimasi 3 Januari – 31 Maret 2000.</p> <p>Hasil penelitian menunjukkan Bahwa metode Box-jenkins ini adalah sederhana, cepat dan murah karena hanya membutuhkan data variabel terdahulu untuk melakukan peramalan. Model ini juga cocok untuk peramalan jangka pendek</p>

7	Christian L. Dunis dan J. Alexandros Triantafyllidis (2002)	menggunakan 4 model pendekatan yaitu <i>ordinary least squares</i> (OLS), ARMA, Logit dan <i>neural network regression</i> (NNR).	Menganalisa tentang peramalan Insolvensi perusahaan berdasarkan faktor makroekonomi dengan Periode data yang digunakan dari awal tahun 1980 sampai awal tahun 1998 secara kuartal Hasil penelitian menunjukkan bahwa keakuratan peramalan insolvensi perusahaan dengan metode NNR cukup tinggi yaitu 91.67%. Pada urutan kedua model ARMA dengan tingkat keakuratan 83.33%, model logit 66.37%, dan urutan terburuk adalah model OLS 58.33%.
8	Radu Neagu (2003)	model ARIMA	Penelitian mengenai metode ARIMA juga digunakan untuk menganalisis perubahan hasil penangkapan ikan salmon di samudra pasifik utara. Data yang digunakan sebanyak 68 tahun pengamatan yaitu dari tahun 1925 sampai 1992. Hasil penelitian menunjukkan metode arima ini memiliki keakuratan yang cukup tinggi karena setelah mengalami pengukuran tingkat kesalahan peramalan MAE ( <i>mean absolute errors</i> ) nilainya mendekati nol dan telah melewati uji kelayakan model <i>Chi-square(x2)</i> atau dikenal sebagai statistik <i>Box-Pierce Q</i> .

### 2.3 Kerangka Pemikiran Teoritis

ARIMA adalah teknik peramalan yang sama sekali mengabaikan variabel independen karena model ini menggunakan nilai sekarang dan nilai-nilai lampau dari variabel dependen untuk menghasilkan peramalan jangka pendek yang akurat.



Keterangan :

$Y_{t-1}$  = Harga saham 1 hari sebelum t (dijadikan sebagai variabel independen)

$Y_{t-2}$  = Harga saham 2 hari sebelum t (dijadikan sebagai variabel independen)

$Y_{t-n}$  = Harga saham n hari sebelum t (dijadikan sebagai variabel independen)

$Y_t$  = Harga saham yang akan diramal pada waktu ke-t (Variabel dependen)



## 2.4 Hipotesis

Berdasarkan Uraian diatas dapat diajukan hipotesis sebagai berikut :

**Hipotesis :** Dengan melakukan Analisis Teknikal Harga Saham dengan ARIMA Diduga ada lag (nilai harga saham terdahulu) tertentu yaitu  $Y_{t-1}$ ,  $Y_{t-2}$ , ... ,  $Y_{t-n}$  berpengaruh signifikan positif dalam meramal  $Y_t$  (harga saham periode harian pada waktu  $t$ ) pada Indeks Harga Saham Gabungan di Bursa Efek Jakarta.

## 2.5 Definisi Operasional

1. Analisis teknikal adalah strategi dagang yang memanfaatkan pergerakan harga saham historis untuk memprediksi harga yang akan datang.
2. Metode *Autoregressive integrated moving average* (ARIMA) merupakan suatu metode yang menghasilkan ramalan-ramalan berdasarkan sintesis dari pola data secara historis. ARIMA ini sama sekali mengabaikan variabel independen karena model ini menggunakan nilai sekarang dan nilai-nilai lampau dari variabel dependen untuk menghasilkan peramalan jangka pendek yang akurat.
3. Indeks Harga Saham Gabungan di Bursa Efek Jakarta digunakan sebagai variabel peramalannya.

## **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

#### **3.1 Jenis dan Sumber data**

Data yang digunakan untuk penulisan ini adalah data kuantitatif dan data kualitatif untuk mendukung hasil olahan data kuantitatif. Sementara itu berdasarkan cara memperolehnya data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data sekunder. Data yang dibutuhkan dalam penelitian ini adalah data IHSG penutupan harian dari periode 2 Januari 2003 sampai dengan 30 Desember 2003 (jumlah hari perdagangan adalah 239 hari). Data ini diperoleh dari JSX Daily Statistics.

#### **3.2 Populasi dan sampel**

Populasi yang menjadi obyek penelitian adalah semua indeks harga saham yang resmi di Bursa Efek Jakarta, hingga akhir tahun 2001 terdapat sebanyak 12 indeks harga saham yang resmi dikeluarkan oleh Bursa Efek Jakarta yaitu IHSG, Indeks LQ 45, Indeks Syariah dan 9 indeks saham sektoral.

Tidak semua indeks saham tersebut dipergunakan dalam penelitian ini. Hanya IHSG yang akan diteliti dalam penelitian ini, hal ini disebabkan karena IHSG menggambarkan kondisi pasar modal Indonesia secara keseluruhan. IHSG merupakan indikator untuk memantau pergerakan saham yang mencakup saham biasa maupun saham preferen. periode penelitian yang digunakan adalah periode 2

Januari 2003 sampai dengan 30 Desember 2003 (jumlah pengamatan 239 hari perdagangan).

### **3.4 Metode Pengumpulan Data**

Data diperoleh dengan menggunakan metode dokumentasi. Pengumpulan data dimulai dengan tahap penelitian pendahuluan yaitu melakukan studi kepustakaan dengan mempelajari buku-buku dan bacaan-bacaan lain yang berhubungan dengan pokok bahasan dalam penelitian ini. Pada tahap ini juga dilakukan pengkajian data yang dibutuhkan, yaitu mengenai jenis data yang dibutuhkan, ketersediaan data, dan gambaran cara pengolahan data.

Tahapan selanjutnya adalah penelitian pokok yang digunakan untuk mengumpulkan keseluruhan data yang dibutuhkan guna menjawab persoalan penelitian dan memperkaya literatur untuk menunjang data kuantitatif yang diperoleh.

### **3.5 Teknik Analisis Data**

Analisis data pada penelitian ini dilakukan dengan menggunakan metode ARIMA. Sebelum dilakukan perhitungan dengan menggunakan metode ARIMA, terlebih dahulu dilakukan serangkaian uji-uji seperti uji kestasioneran data, proses pembedaan dan pengujian *correlogram* untuk menentukan koefisien autoregresi. Untuk menjawab permasalahan yang ada dan menguji hipotesis digunakan teknik analisis sebagai berikut :

## Langkah 1 Pemeriksaan Kestasioneran Data

Sebagaimana telah dikemukakan bahwa data yang dianalisis dalam ARIMA adalah data yang bersifat stasioner.

- Hal ini dapat dilihat dari grafik data jika data tersebut stasioner nilai rata-rata dan variansinya relatif konstan dari periode ke periode (Aritonang, 2002).
- Menurut Gujarati (1995) pengujian kestasioneran dapat dilakukan dengan membuat *correlogram* fungsi otokorelasi (analisis otokorelasi dan otokorelasi parsial) dan uji akar-akar unit (Dickey-Fuller) dengan program komputer Eviews.

Apabila koefisien autokorelasinya berbeda secara signifikan dari nol dan mengecil secara perlahan membentuk garis lurus, sedangkan semua Koefisien autokorelasi parsial mendekati nol setelah lag pertama. Kedua hal tersebut menunjukkan bahwa data bersifat tidak stasioner.

Secara matematis rumus koefisien otokorelasi adalah (Arsyad, 1995)

$$rk = \frac{\sum_{t=1}^{n-k} (Y_t - \hat{Y})(Y_{t-k} - \hat{Y})}{\sum_{t=1}^n (Y - \hat{Y})^2}$$

Suatu series dikatakan stasioner atau menunjukkan kesalahan random adalah jika koefisien otokorelasi untuk semua lag secara statistik tidak berbeda signifikan dari nol atau berbeda dari nol untuk beberapa lag yang didepan.

Menurut Quenouille (1949 dalam aritonang, 2002) suatu koefisien otokorelasi yang dikatakan tidak signifikan atau tidak berbeda dari nol jika ia berada dalam interval *confidence limit*  $0 \pm Z / \sqrt{n}$ . Dengan menggunakan  $\alpha$

(taraf signifikansi) = 5% dan jumlah data pengamatan setelah *differencing* ( $n = 238$ ) maka batas intervalnya adalah  $0 \pm 1,96(\sqrt{238})$  atau  $0 \pm 0,127$ .

- Stasioneritas dapat diperiksa dengan menemukan apakah data time series mengandung akar unit. Untuk keperluan ini dapat digunakan uji Augmented Dickey-Fuller (ADF) dengan program komputer *Eviews*. Series yang diamati stasioner jika memiliki nilai ADF lebih besar dari pada nilai kritis

### **Langkah Kedua Proses *Defferencing* (pembedaan)**

Proses ini dilakukan apabila data tidak stasioner yaitu dengan data asli ( $Y_t$ ) diganti dengan perbedaan pertama data asli tersebut atau dirumuskan sebagai berikut  $Y_t - Y_{t-1} = d(1)$  (Aritonang, 2002).

Data dari proses pembedaan tersebut digunakan kembali untuk membuat fungsi otokorelasi (correlogram) dan uji akar-akar unit (Dickey-Fuller) dengan program komputer *Eviews*.

### **Langkah Ketiga Penentuan Nilai $p$ , $d$ dan $q$ dalam ARIMA**

Bentuk umum model ARIMA adalah:

$$Y_t = b_0 + b_1 Y_{t-1} + \dots + b_n Y_{t-n} - w_1 e_{t-1} - \dots - w_n e_{t-n} + e_t$$

dimana :

$Y_t$  : nilai series yang stasioner

$Y_{t-1}, Y_{t-n}$  : nilai lampau series yang bersangkutan;

$e_{t-1}, e_{t-n}$  : kesalahan masa lalu;

$e_t$  : kesalahan peramalan dengan ciri seperti sebelumnya

$b_0, b_1, b_n, w_1$  dan  $w_n$  : konstanta dan koefisien model

proses autoregressive integrated moving average yang dilambangkan dengan ARIMA (p,d,q)

di mana : p menunjukkan ordo/derajat autoregressive (AR)

d adalah tingkat proses differencing,

p menunjukkan ordo/derajat moving average (MA)

Adalah mungkin suatu series nonstasioner homogen tidak tersusun atas kedua proses itu, yaitu proses autoregressive maupun moving average. Jika hanya mengandung proses autoregressive, maka series itu dikatakan mengikuti proses integrated autoregressive dan dilambangkan ARIMA (p,d,0). Sementara yang hanya mengandung proses moving average, seriesnya dikatakan mengikuti proses integrated moving average dan dituliskan ARIMA (0,d,q).

Setelah data runtut waktu telah stasioner, langkah berikutnya adalah menetapkan model ARIMA (p,d,q) yang sekiranya cocok (tentatif), maksudnya menetapkan berapa p, d, dan q. Jika tanpa proses differencing d diberi nilai 0, jika menjadi stasioner setelah first order differencing d bernilai 1 dan seterusnya. Dalam memilih berapa p dan q dapat dibantu dengan mengamati pola fungsi otokorelasi dan otokorelasi parsial (correlogram) dari series yang dipelajari, dengan acuan seperti berikut:

**Tabel 2.1 Pola Otokorelasi dan Otokorelasi Parsial**

Autocorrelation	Partial autocorrelation	ARIMA tentatif
Menuju nol setelah lag q	Menurun secara bertahap/bergelombang	ARIMA (0,d,q)
Menurun secara bertahap/bergelombang	Menuju nol setelah lag p	ARIMA (p,d,q)
Menurun secara bertahap/bergelombang (sampai lag q masih berbeda dari nol)	Menurun secara bertahap/bergelombang (sampai lag p masih berbeda dari nol)	ARIMA (p,d,0)

Sumber : Mulyono (2000)

Pada umumnya, analisis harus mengidentifikasi otokorelasi yang secara eksponensial menjadi nol. Jika otokorelasi secara eksponensial melemah menjadi nol berarti terjadi proses AR. Jika otokorelasi parsial melemah secara eksponensial berarti terjadi proses MA. Jika keduanya melemah berarti terjadi proses ARIMA (Arsyad, 1995).

Dalam praktik pola otokorelasi dan otokorelasi parsial seringkali tidak menyerupai salah satu dari pola yang ada pada tabel itu karena adanya variasi sampling. Jika sudah terbiasa atau berpengalaman pemilihan p dan q diharapkan dekat dengan yang benar. Perhatikan bahwa kesalahan memilih p dan q bukan merupakan masalah, dan akan dimengerti setelah tahap diagnostic checking.

#### **Langkah Keempat Estimasi Parameter Model ARIMA**

Misalkan bentuk model tentatif telah ditetapkan, langkah berikutnya adalah menduga parameternya.

- Apabila model tentatifnya AR (*autoregressive* murni), maka parameternya diestimasi dengan analisis regresi dengan pendekatan kuadrat terkecil linear

- Apabila modelnya mencakup MA walaupun modelnya ditulis dalam bentuk linear, tetapi cara menghitungnya menggunakan metode nonlinear. Biasanya dilakukan melalui 2 tahap yaitu tahap estimasi awal dan estimasi lanjutan, hingga dihasilkan estimasi akhir atas parameter.

Semua perhitungan ini dilakukan oleh program komputer.

### **Langkah Kelima Peramalan**

Langkah terakhir adalah menggunakan model yang terbaik untuk peramalan. Jika model terbaik telah ditetapkan, model itu siap digunakan untuk peramalan. Perhatikan untuk series homogen nonstasioner, karena yang diperlukan adalah ramalan series asli, maka bentuk selisih harus dikembalikan pada bentuk variabel asli yaitu dengan melakukan proses **integral**. Teknik peramalan ini juga dapat memberikan interval keyakinan. Jika makin jauh ke depan, interval keyakinan umumnya makin lebar, namun tidak demikian untuk interval keyakinan moving average model murni.

### **Langkah keenam Pengukuran Kesalahan Peramalan**

Ada beberapa metode yang digunakan untuk menunjukkan kesalahan yang disebabkan oleh suatu teknik peramalan tertentu. Hampir semua ukuran tersebut menggunakan beberapa fungsi dari perbedaan antara nilai sebenarnya dengan nilai peramalannya. Perbedaan nilai sebenarnya dengan nilai peramalan ini biasanya disebut sebagai residual.

$$e_t = Y_t - \hat{Y}_t$$



dimana :  $e_t$  = Kesalahan peramalan pada periode  $t$

$Y_t$  = nilai sebenarnya pada periode  $t$

$\hat{Y}_t$  = nilai peramalan pada periode  $t$

Menurut Arsyad (1995) ada beberapa teknik mengevaluasi hasil peramalan diantaranya :

- *Mean absolute deviation* (MAD) atau Simpangan absolute rata-rata

$$MAD = \frac{\sum_{t=1}^n (Y_t - \hat{Y}_t)}{n}$$

MAD ini sangat berguna jika seorang analis ingin mengukur kesalahan peramalan dalam unit ukuran yang sama seperti data aslinya.

- *Mean squared error* (MSE) atau Kesalahan rata-rata kuadrat

$$MSE = \frac{\sum_{t=1}^n (Y_t - \hat{Y}_t)^2}{n}$$

Pendekatan ini menghukum suatu kesalahan yang besar karena dikuadratkan. Pendekatan ini penting karena satu teknik yang menghasilkan kesalahan yang moderat yang lebih disukai oleh suatu peramalan yang biasanya menghasilkan kesalahan yang lebih kecil tetapi kadang-kadang menghasilkan kesalahan yang sangat besar.

- *Mean absolute percentage error (MAPE)* atau presentase kesalahan absolute rata-rata

$$MAPE = \frac{\sum_{t=1}^n \frac{|Y_t - \hat{Y}_t|}{Y_t}}{n}$$

Kadang kala lebih bermanfaat jika kita menghitung kesalahan peramalan dengan menggunakan secara persentase ketimbang nilai absolutnya. Pendekatan ini sangat berguna jika ukuran variabel peramalan merupakan faktor penting dalam mengevaluasi akurasi peramalan tersebut. MAPE memberikan petunjuk seberapa besar kesalahan peramalan dibandingkan dengan nilai sebenarnya dari series tersebut.

- *Mean precentage error (MPE)* presentase kesalahan rata-rata

$$MPE = \frac{\sum_{t=1}^n \frac{(Y_t - \hat{Y}_t)}{Y_t}}{n}$$

MPE diperlukan untuk menentukan apakah suatu metode peramalan bias atau tidak. Jika pendekatan peramalan tersebut **tidak bias**, maka hasil perhitungan MPE akan menghasilkan presentase mendekati nol..

### 3.6 Uji hipotesa

#### 3.6.1 Pendekatan otokorelasi

Jika data diukur dalam suatu periode waktu tertentu yang berurutan, seringkali terjadi korelasi antara nilai data pada suatu waktu tertentu dengan nilai data tersebut pada satu periode waktu sebelumnya (lag) atau lebih. korelasi ini dapat dihitung dengan menggunakan koefisien otokorelasi.

Secara matematis rumus koefisien otokorelasi adalah (Arsyad, 1995)

$$rk = \frac{\sum_{t=1}^{n-k} (Y_t - \hat{Y})(Y_{t-k} - \hat{Y})}{\sum_{t=1}^n (Y - \hat{Y})^2}$$

dimana :

rk = nilai koefisien otokorelasi tingkat ke-k

$Y_t$  = nilai observasi pada waktu t

$Y_{t-k}$  = nilai observasi pada k periode sebelum t (t-k)

$\hat{Y}_t$  = nilai rata-rata serial data

n = banyaknya observasi series stasioner

Perhitungan koefisien otokorelasi ini juga dapat dilakukan dengan membuat correlogram dengan program komputer Eviews.

Menurut Quenouille (1949 dalam aritonang, 2002) suatu koefisien otokorelasi yang dikatakan tidak signifikan atau tidak berbeda dari nol jika ia berada dalam interval *confidence limit*  $0 \pm Z / \sqrt{n}$ . Dengan menggunakan taraf signifikansi  $\alpha = 5\%$  dan n menunjukkan jumlah data pengamatan.

Menurut Gujarati (1995) nilai koefisien otokorelasi yang berbeda dengan nol atau diluar *confidence limit* ini dapat digunakan untuk menentukan model ARIMA untuk meramal. Apabila nilai otokorelasi tidak dalam interval *confidence limit* berarti koefisien otokorelasi signifikan berbeda dari nol, sehingga nilai otokorelasi tersebut berpengaruh dalam menentukan koefisien model ARIMA. Hal ini membuktikan bahwa ada pengaruh antara data tertentu sebelumnya dengan data sekarang.

Hipotesis yang menduga bahwa ada lag (nilai harga saham terdahulu) tertentu yaitu  $Y_{t-1}, Y_{t-2}, \dots, Y_{t-n}$  berpengaruh signifikan positif dalam meramal  $Y_t$  (harga saham periode harian pada waktu  $t$ ) menggunakan metode ARIMA akan dapat diterima apabila ada nilai koefisien otokorelasi diluar interval *confidence limit*. Dan sebaliknya hipotesis akan ditolak jika nilai koefisien berada dalam interval *confidence limit*.

## **BAB IV**

### **PEMBAHASAN DAN HASIL PENELITIAN**

#### **4.1 Statistika Deskriptif IHSG**

Pada bagian ini akan diulas mengenai statistika deskriptif dari variabel yang digunakan yaitu indeks harga saham gabungan (IHSG) di Bursa Efek Jakarta selama periode 2 Januari 2003 sampai 30 Desember 2003. Pada periode tersebut terdapat sebanyak 239 hari perdagangan saham. Pada Tabel 4.1 berikut ini dapat dilihat hasil statistika deskriptif IHSG selama periode pengamatan

**Tabel 4.1**  
**Statistika Deskriptif IHSG**  
**Periode 2 Januari 2003 – 31 Desember 2003**

	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
YT	239	379,351	693,033	507,33819	91,503492
Valid N (listwise)	239				

Sumber : JSX Dairy, diolah

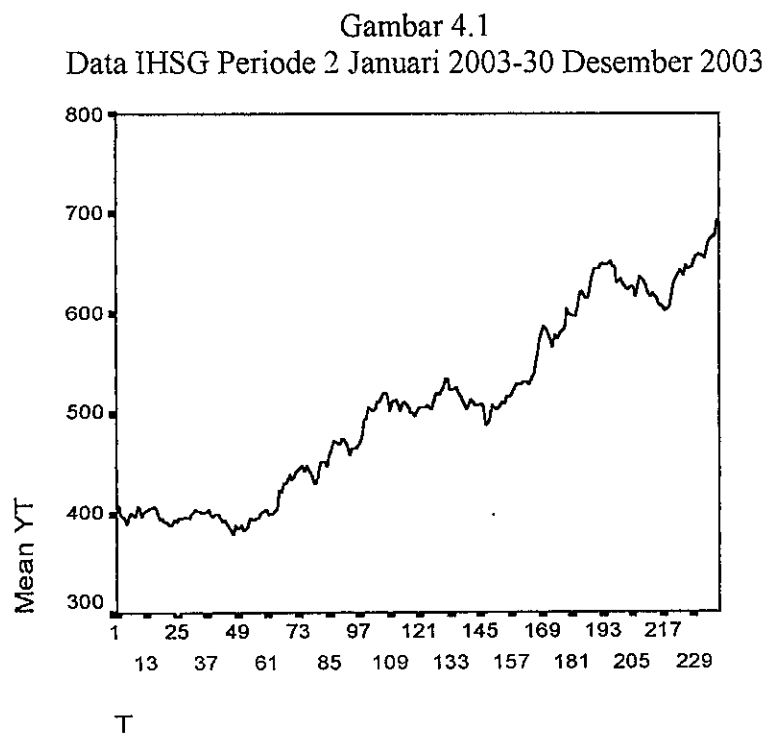
Selama periode pengamatan, Optimisme pelaku pasar pada periode tersebut meningkat terus cukup tinggi dan mencapai nilai IHSG tertinggi adalah sebesar 693,033 yang terjadi diakhir tahun 2003. Selama tahun 2003 ada kecenderungan membentuk pola trend naik yang secara umum dapat dikatakan perekonomian negara yang relatif meningkat karena situasi yang cukup aman di pemerintahan Megawati ini.

Selama tahun 2003 data IHSG memiliki standar deviasi yang 91,5 sehingga nilai indeks ini memiliki variasi dari nilai rata-ratanya yang cukup

tinggi. Hal ini menunjukkan data tersebut tidak stasioner karena nilai rata-rata dan variannya cenderung berubah ubah dari periode ke periode.

#### 4.2 Analisis Data

Analisis data pada penelitian ini dilakukan dengan menggunakan metode ARIMA. Sebelum dilakukan perhitungan dengan menggunakan metode ARIMA, terlebih dahulu dilakukan serangkaian uji-uji seperti uji-kestasioneran data, proses pembedaan dan pengujian *correlogram* untuk menentukan koefisien autoregresi



Sumber : JSX Daily statistics, diolah

Pada gambar 4.1 berikut ini dapat dilihat data pergerakan harga saham tersebut yang menunjukkan terjadi pola trend naik dan memiliki nilai standar deviasi yang cukup tinggi. Hal ini menunjukkan data tidak stasioner, sehingga perlu dilakukan proses pembedaan (*defferencing*) agar menjadi stasioner.

#### 4.2.1 Kestasioneran Data

Kestasioneran data diperiksa dengan analisis otokorelasi dan otokorelasi parsial (Aritonang, 2002). Sebagaimana telah dikemukakan bahwa data yang dianalisis dalam ARIMA adalah data yang bersifat stasioner, yaitu data yang nilai rata-rata dan variansinya relatif konstan dari periode ke periode. Jadi sebelum dilanjutkan ketahap selanjutnya, datanya harus lebih dulu diperiksa kestasionerannya. Menurut Gujarati (1995) pengujian kestasioneran dapat dilakukan dengan membuat fungsi otokorelasi (correlogram) dan uji akar-akar unit (Dickey-Fuller).

Pengeksplorasian pola data runtut waktu dilakukan dengan menggunakan time lag (selisih waktu) selama 1 hari (time lag lainnya misalnya 2 hari, 3 hari, sampai dengan 36 hari) dalam analisis otokorelasi terhadap data tersebut. Analisis dilakukan dalam beberapa time lag dan koefisien otokorelasi yang diuji. berdasarkan pengujian tiap otokorelasi itu dapat diidentifikasi pola datanya. Penentuan Lag biasanya ditetapkan sebanyak dua musim atau secara umum sebanyak 20 periode (DeLurgio, 1998 dalam Aritonang, 2002) Analisis dilakukan dalam beberapa time lag dan koefisien otokorelasi yang diuji. contoh penggunaan analisis otokorelasi secara manual dapat dilihat di **lampiran 1**. Sedangkan hasil perhitungan fungsi otokorelasi menggunakan program komputer *Eviews* dapat dilihat pada table 4.1 sebagai berikut :

Tabel 4.2  
Correlogram Yt

Autocorrelation	Partial Correlation	AC	PAC
*****	*****	1	0.987 0.987
*****	..	2	0.973 -0.044
*****	..	3	0.959 0.021
*****	..	4	0.946 -0.001
*****	..	5	0.932 -0.031
*****	..	6	0.919 0.021
*****	..	7	0.907 0.034
*****	..	8	0.895 -0.021
*****	..	9	0.882 0.009
*****	..	10	0.870 -0.024
*****	..	11	0.857 -0.012
*****	..	12	0.846 0.031
*****	..	13	0.834 -0.004
*****	..	14	0.822 -0.025
*****	..	15	0.810 0.015
*****	..	16	0.798 -0.029
*****	..	17	0.785 -0.035
*****	..	18	0.772 -0.003
*****	..	19	0.759 -0.004
*****	..	20	0.748 0.031
*****	..	21	0.737 0.044
*****	..	22	0.727 -0.008
*****	..	23	0.716 -0.007
*****	..	24	0.706 0.001
*****	..	25	0.696 -0.020
*****	..	26	0.684 -0.025
*****	..	27	0.673 -0.023
*****	..	28	0.661 0.007
*****	..	29	0.650 -0.021
*****	..	30	0.637 -0.039
*****	..	31	0.624 -0.032
*****	..	32	0.611 -0.010
*****	..	33	0.599 0.037
****	..	34	0.587 0.012
****	..	35	0.574 -0.057
****	..	36	0.562 -0.009

Sumber : JSX Dialy Statistic, diolah

Pada tabel 4.1 *correlogram* (Yt) yang dihasilkan dari program komputer Eviews menunjukan bahwa koefisien autokorelasinya berbeda secara signifikan dari nol dan mengecil secara perlahan membentuk garis lurus. sedangkan semua Koefisien autokorelasi parsial mendekati nol setelah lag pertama. Kedua hal



tersebut menunjukkan bahwa data bersifat tidak stasioner, padahal metode ARIMA memerlukan data yang bersifat stasioner.

Tabel 4.3  
Hasil Uji Akar-akar Unit IHSG 2 januari 2003 - 30 Desember 2003

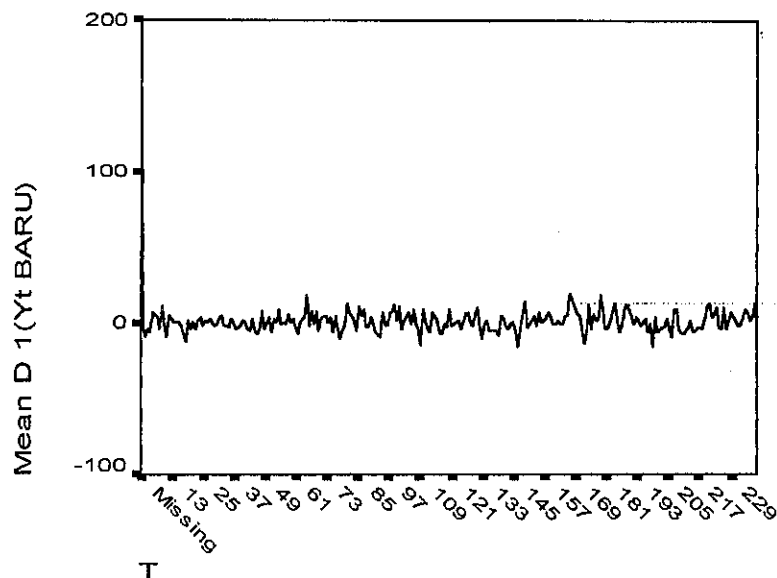
	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	0.974857	0.9963
Test critical values: 1% level	-3.457747	
5% level	-2.873492	
10% level	-2.573215	

Sumber : JSX DIALY yang diolah

Berdasarkan tabel 4.2 nilai ADF lebih kecil dari nilai kritisnya maka data indeks harga saham gabungan pada periode 2 januari 2003 sampai 30 Desember 2003 tidak bersifat stasioner sehingga tidak dapat langsung digunakan untuk dianalisis dengan metode ARIMA. Data IHSG yang tidak stasioner tersebut harus ditransformasi terlebih dahulu agar diperoleh hasil yang lebih baik dan stasioner dengan metode perbedaan yaitu selisih data nilai awal ( $Y_t$ ) dengan data nilai sebelumnya ( $Y_{t-1}$ ) (Aritonang, 2002)

Hasil proses pembedaan ini dapat digambarkan dalam bentuk grafik sebagai berikut:

Gambar 4.2  
Data *defferencing* IHSG



Sumber : JSX dily, diolah

Tabel 4.4  
Statistika Deskriptif IHSG Setelah *Differencing*  
Periode 2 Januari 2003 – 31 Desember 2003

	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
D 1(Yt BARU)	238	-15,413	19,310	1,18811	5,930303
Valid N (listwise)	238				

Sumber : Data yang diolah

Pada gambar 4.2 dan tabel 4.4 diatas data harga saham telah melalui proses pembedaan, dari data tersebut dapat diamati adanya data yang bersifat stasioner yaitu memiliki nilai rata-rata dan variansi yang cenderung konstan.

Data harga saham dari proses pembedaan tersebut digunakan kembali untuk membuat *correlogram* (DYt).

Tabel 4.5  
*Correlogram Yt yang mengalami Deferencing*

Autocorrelation	Partial Correlation	AC	PAC
. *	. *	1 0.148	0.148
. .	. .	2 -0.011	-0.033
. .	. .	3 -0.022	-0.016
. *	. *	4 0.100	0.108
. .	. .	7 -0.027	0.001
. .	. .	8 -0.013	-0.020
. *	. *	9 0.080	0.077
. .	. .	10 -0.025	-0.038
. .	. .	11 -0.041	-0.025
. .	. .	12 -0.002	0.012
. .	. .	13 0.024	0.004
. *	. *	14 0.072	0.067
. .	. .	15 0.011	0.009
. *	. *	16 0.087	0.089
. .	. .	17 0.061	0.036
. .	. .	18 0.016	-0.019
. .	. .	19 -0.030	-0.025
* .	* .	20 -0.093	-0.092
. .	. .	21 -0.025	-0.013
* .	* .	22 -0.075	-0.069
* .	* .	23 -0.079	-0.065
. .	. .	24 -0.050	-0.005
. *	. *	25 0.070	0.076
. .	. .	26 -0.019	-0.046
* .	* .	27 -0.069	-0.042
. .	. .	28 -0.027	-0.007
. .	. .	29 0.018	0.008
. .	. .	30 0.036	0.007
. .	. .	31 -0.023	-0.016
* .	* .	32 -0.130	-0.133
. .	. .	33 0.024	0.055
. .	. .	34 0.059	0.031
* .	* .	35 -0.064	-0.076
* .	* .	36 -0.103	-0.015

Sumber : data yang diolah

Tabel 4.6  
Uji Akar-akar unit IHSG  
periode 2 Januari 2003-30 Desember 2003 Setelah proses *Defferencing*

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-13.21237	0.0000
Test critical values: 1% level	-3.457865	
5% level	-2.873543	
10% level	-2.573242	

Sumber : data yang diolah

Menurut Quenouille (1949 dalam aritonang, 2002) suatu koefisien otokorelasi yang dikatakan tidak signifikan atau tidak berbeda dari nol jika ia berada dalam interval  $0 \pm Z / \sqrt{n}$ . Dengan menggunakan taraf sinifikansi  $\alpha = 5\%$  dan banyaknya observasi ( $n=238$ ) maka batas intervalnya adalah  $0 \pm 1,96(\sqrt{238})$  atau  $0 \pm 0,127$ . Dari Tabel 4.3 koefisien autokorelasi parsial pada lag 1 dan lag 32 secara statistik berbeda dari nol atau melebihi *confidence limit*, yaitu  $r_k$  lag 1 = 0,148 dan  $r_k$  lag 32 = 0,130.

#### 4.2.2 Penentuan Nilai p, d dan q dalam ARIMA

Penentuan nilai d (differencing) telah dilakukan pada bagian sebelumnya, yaitu nilai d sebesar 1. Hal ini disebabkan bahwa data awal yang sebelumnya tidak stasioner dapat ditransformasi menjadi stasioner dengan menggunakan proses pembedaan sebesar 1.

Sedangkan nilai p dan q ditentukan dari pola fungsi autokorelasi dan parsial autokorelasi (mulyono, 2000). Karena koefisien autokorelasi menurun secara bertahap/bergelombang dan koefisien autokorelasi parsial juga menurun secara bertahap/bergelombang (sampai lag p masih berbeda dari

no). Hal tersebut menunjukkan bahwa proses tersebut adalah **proses ARIMA (p,d,0)**

Menurut Gujarati (2000) nilai koefisien autokorelasi parsial yang melebihi confidence limit yaitu lag 1 dan lag 32 dapat digunakan untuk mengidentifikasi model ARIMA (2,1,0) atau model AR yaitu :

$$Y_t = b_0 + b_1 Y_{t-1} + b_{32} Y_{t-32} + e_t$$

### 2.4.3 Estimasi Parameter Model ARIMA

Model tentatif ini  $Y_t = b_0 + b_1 Y_{t-1} + b_{32} Y_{t-32} + e_t$  kemudian diestimasi dengan **analisis regresi linear** untuk mencari konstanta dan koefisien regresinya (aritonang, 2002)

Tabel 4.7 Ringkasan Hasil Analisis Regresi

	Unstandardized Coefficients (B)	t	sig
Konstanta	1,339	3,085	0,002
b Yt-1	0,155	2,262	0,025
b Yt-32	-0,146	-2,069	0,040

Sumber : Data yang diolah

Dari hasil analisis regresi linear diperoleh nilai konstantanya sebesar 1,339 dan koefisien regresinya untuk b1 sebesar 0,155 dan b32 sebesar -0,146.

### 2.4.4 Peramalan

Nilai konstanta dan koefisien regresi dimasukan kedalam model tentatif menjadi sebagai berikut  $Y_t = 1,339 + 0,155 Y_{t-1} - 0,146 Y_{t-32} + e_t$

Model persamaan ini kemudian digunakan untuk melakukan peramalan. Misalnya untuk meramalkan harga saham hari (t) ke-240 digunakan variabel independen hari (t) ke-239 dan variabel independen hari (t) ke-208.

Persamaan yang terbentuk dari data yang telah mengalami proses pembedaan, dalam melakukan peramalan harus dilakukan proses kebalikannya yaitu **proses integral** (gujarati, 2000) yang dapat dituliskan sebagai berikut :

$$Y_t = 1,339 + 0,155 Y_{t-1} - 0,146 Y_{t-32} + e_t \text{ misalkan untuk meramal t ke-240}$$

$$Y_{240} - Y_{239} = b_0 + b_1(Y_{239} - Y_{238}) + b_{32} Y_{208} - b_{32} Y_{207} + e_{240}$$

$$Y_{240} = b_0 + (1 + b_1)Y_{239} - b_1 Y_{238} + b_{32} Y_{208} - b_{32} Y_{207} + e_{240}$$

$$Y_{240} = b_0 + (1 + b_1)Y_{239} - b_1 Y_{238} + b_{32} Y_{208} - b_{32} Y_{207} + e_{240}$$

$$Y_{240} = 1,339 + (1+0,155)619,895 - 0,155.693,003 + (-0,146)635,817 - (-0,146)626,49$$

$$Y_{240} = 1,33 + 691,718 - 1,3617 = 691,687$$

sehingga rumus yang digunakan untuk meramal adalah

$$Y_t = b_0 + (1 + b_1)Y_{t-1} - b_1 Y_{t-2} + b_{32} Y_{t-32} - b_{32} Y_{t-33} + e_{240}$$

#### 2.4.5 Pengukuran Kesalahan Peramalan

Ada beberapa metode yang digunakan untuk menunjukan kesalahan yang disebabkan oleh suatu teknik peramalan tertentu. Hampir semua ukuran tersebut menggunakan beberapa fungsi dari perbedaan antara nilai sebenarnya dengan nilai peramalannya. Perbedaan nilai sebenarnya dengan nilai peramalan ini biasanya disebut sebagai residual.

$$e_t = Y_t - \hat{Y}_t$$

dimana :  $e_t$  = Kesalahan peramalan pada periode t

$Y_t$  = nilai sebenarnya pada periode t

$\hat{Y}_t$  = nilai peramalan pada periode t

Menurut Arsyad (1995) ada beberapa teknik mengevaluasi hasil peramalan diantaranya :

- *Mean absolute deviation* (MAD) atau Simpangan absolute rata-rata

$$MAD = \frac{\sum_{t=1}^n (Y_t - \hat{Y}_t)}{n}$$

- *Mean squared error* (MSE) atau Kesalahan rata-rata kuadrat

$$MSE = \frac{\sum_{t=1}^n (Y_t - \hat{Y}_t)^2}{n}$$

- *Mean absolute percentage error* (MAPE) atau presentase kesalahan absolute rata-rata

$$MAPE = \frac{\sum_{t=1}^n \frac{|Y_t - \hat{Y}_t|}{Y_t}}{n}$$

Empat cara pengukuran akurasi peramalan yang dibahas di muka digunakan untuk tujuan sebagai berikut : pembandingan akurasi dari dua teknik peramalan yang

berbeda, pengukuran kegunaan atau reliabilitas suatu teknik peramalan, pencarian teknik peramalan yang optimal

Tabel 4.8  
Perhitungan Evaluasi Hasil Peramalan

t	IHSG (Yt)	Ramalan $\hat{Y}$	Error (Et)	Et	Et <sup>2</sup>	Et /Yt %	Et / Yt %
02/01/04	704,50	691,70	12,80	12,80	163,91	1,82	1,82
03/01/04	725,47	708,23	17,24	17,24	297,31	2,38	2,38
04/01/04	723,99	730,95	-6,96	6,96	48,44	0,96	-0,96
05/01/04	709,37	726,07	-16,70	16,71	279,04	2,35	-2,35
06/01/04	730,82	708,78	22,03	22,03	485,41	3,01	3,01
07/01/04	753,69	735,16	18,53	18,53	343,29	2,46	2,46
08/01/04	742,51	759,34	-16,84	16,84	283,43	2,27	-2,27
09/01/04	743,14	742,74	0,40	0,40	0,16	0,05	0,05
10/01/04	756,56	744,98	11,58	11,58	134,12	1,53	1,53
11/01/04	763,45	760,27	3,18	3,18	10,11	0,42	0,42
12/01/04	770,33	766,42	3,91	3,91	15,30	0,51	0,51
jumlah	8123,83		49,18	130,18	2060,52	17,76	6,59
n	11,00		11,00	11,00	11,00	11,00	11,00
mean	738,53		4,47	11,83	187,32	1,61	0,60
			<b>MAD</b>	<b>MAE</b>	<b>MSE</b>	<b>MAPE</b>	<b>MPE</b>

Sumber :Data yang diolah

MAD menunjukan bahwa setiap peramalan terdeviasi secara rata-rata sebesar 4,47. MSE sebesar 187,32 dan MAPE sebesar 1,61% akan dibandingkan dengan MSE dan MAPE untuk setiap metode lain yang digunakan untuk meramalkan data tersebut. Akhirnya MPE yang sebesar 0,06% menunjukan bahwa teknik tersebut **tidak bias** karena nilainya mendekati nol, Maka perhitungan dari teknik tersebut tidak terlalu tinggi atau terlalu rendah dalam meramalkan harga saham yang akan datang.



### 4.3 Pengujian Hipotesis

Berdasarkan pengujian *correlogram* dari program komputer Eviews hanya ada 2 koefisien otokorelasi parsial yang signifikan untuk dipergunakan dalam pembentukan model ARIMA yaitu lag 1 (nilai 1 hari sebelumnya) dan lag 32 (nilai 32 hari sebelumnya). Menurut Quenouille (1949 dalam Artonang, 2002) suatu koefisien otokorelasi yang dikatakan tidak signifikan atau tidak berbeda dari nol jika ia berada dalam interval  $0 \pm Z / \sqrt{n}$ . Dengan menggunakan  $\alpha = 5\%$  maka batas intervalnya adalah  $0 \pm 1,96(\sqrt{238})$  atau  $0 \pm 0,127$ . Dari Tabel 4.3 koefisien autokorelasi parsial pada lag 1 dan lag 32 secara statistik berbeda dari nol atau melebihi *confidence limit*, yaitu  $r_k \text{ lag } 1 = 0,148$  dan  $r_k \text{ lag } 32 = 0,130$ .

Sehingga model tentatif ARIMA yang dipergunakan adalah ARIMA (2,1,0) adalah  $Y_t = b_0 + b_1 Y_{t-1} + b_{32} Y_{t-32} + e_t$

Model tentatif diatas kemudian dianalisis dengan program regresi linear untuk menentukan parameteranya. Nilai konstanta dan koefisien regresi yang telah dimasukan ke dalam model tentatif menjadi sebagai berikut  $Y_t = 1,339 + 0,155 Y_{t-1} - 0,146 Y_{t-32} + e_t$ .

Model ini ternyata relevan untuk dipergunakan sebagai teknik peramalan harga saham karena mempunyai presentase kesalahan absolut rata-rata sebesar 1,61%.

Adanya koefisien autokorelasi parsial pada lag 1 dan lag 32 secara statistik berbeda dari nol atau melebihi *confidence limit* dapat dipergunakan untuk menjawab hipotesis yang diajukan karena nilai harga saham terdahulu yaitu lag 1 dan lag 32 **berpengaruh signifikan** dalam peramalan model ARIMA. Sedangkan nilai terdahulu selain lag 1 dan lag 32 **tidak mempunyai pengaruh**

yang signifikan terhadap peramalan harga saham dengan Metode ARIMA ini.

Untuk lebih jelasnya pengujian hipotesisnya sebagai berikut :

- Harga saham pada waktu 1 hari sebelum  $t$  ( $Y_{t-1}$ ) mempunyai nilai koefisien otokorelasi parsial melebihi *confidence limit* ( $r_1 = 0,148 > 0,127$ ), berarti harga saham  $Y_{t-1}$  mempunyai pengaruh yang signifikan dalam meramal  $Y_t$ .
- Harga saham pada waktu 32 hari sebelum  $t$  ( $Y_{t-32}$ ) mempunyai nilai koefisien otokorelasi parsial melebihi *confidence limit* ( $r_{32} = 0,130 > 0,127$ ), berarti harga saham  $Y_{t-32}$  mempunyai pengaruh yang signifikan dalam meramal  $Y_t$ .
- Harga saham pada waktu selain  $Y_{t-1}$  dan  $Y_{t-32}$  mempunyai nilai koefisien otokorelasi parsial didalam interval *confidence limit* ( $0 \pm 0,127$ ), berarti harga saham selain  $Y_{t-1}$  dan  $Y_{t-32}$  mempunyai pengaruh yang **tidak** signifikan dalam meramal  $Y_t$ .

Jadi dapat disimpulkan bahwa ada beberapa harga saham terdahulu yang berpengaruh signifikan terhadap peramalan metode ARIMA yaitu harga saham pada saat  $Y_{t-1}$  dan  $Y_{t-32}$ , sedangkan harga saham terdahulu lainnya tidak berpengaruh secara signifikan dalam melakukan peramalan nilai  $Y_t$  (harga saham periode harian pada waktu  $t$ ).

## **BAB V**

### **SIMPULAN DAN IMPLIKASI KEBIJAKAN**

#### **5.1 Simpulan**

Berikut ini adalah kesimpulan dari penelitian :

1. Penelitian ini menemukan bahwa data Indeks Harga Saham Gabungan periode 2 Januari 2003 hingga 30 Desember 2003 adalah data runtut waktu yang bersifat tidak stasioner. Hal ini menyebabkan analisis ARIMA tidak dapat langsung dilakukan, karena ARIMA mensyaratkan data yang dipergunakan harus bersifat stasioner. Agar kondisi data yang digunakan dapat lebih baik dan bersifat stasioner maka dilakukan transformasi data dengan menggunakan proses pembedaan (defferencing). Hasil transformasi tersebut menunjukkan bahwa setelah data ditransformasi data bersifat stasioner dan dapat digunakan untuk analisis ARIMA.
2. Untuk mengetahui harga saham terdahulu manakah yang berpengaruh signifikan terhadap peramalan metode ARIMA dapat dilakukan pengujian otokorelasi (correlogram) menggunakan program komputer *Eviews*.
3. Berdasar cirinya, model time series (ARIMA) seperti ini lebih cocok untuk peramalan dengan jangka pendek. Akhirnya perlu diingatkan bahwa peramalan merupakan never ending process, maksudnya jika data terbaru muncul, model perlu diduga dan diperiksa kembali.

## 5.2 Implikasi Kebijakan

Investor jangka pendek dapat menggunakan ARIMA sebagai alat prediksi atau melakukan kombinasi dari alat peramalan yang sebelumnya, dalam melakukan investasi saham di Bursa Efek Jakarta. Analisis Teknikal tersebut dapat dilakukan dengan hanya menggunakan data harga saham masa lalu yaitu  $Y_{t-1}$  dan  $Y_{t-32}$ . Dengan model peramalan sebagai berikut :

$Y_t = 1,339 + 0,155 Y_{t-1} - 0,146 Y_{t-32}$  . namun karena dilakukan proses integral kebalikan dari *differencing* (agar data kembali ke bentuk asli) persamaannya menjadi sebagai berikut :

$$Y_t = 1,339 + (1 + 0,155)Y_{t-1} - 0,155 Y_{t-2} + 0,146 Y_{t-32} - 0,146 Y_{t-33}$$

Lebih lanjut investor dapat menggunakan metode ARIMA untuk meramal harga saham karena relevan untuk diterapkan di BEJ, disamping metode-metode yang telah ada sebelumnya.

## 5.3 Keterbatasan Penelitian

Penelitian ini menggunakan data peramalan selama satu tahun (yaitu tahun 2003) secara harian sehingga hasilnya tidak bisa digeneralisasi pada data periode lainnya. Oleh karena itu, Model penelitian ini perlu direplikasi dengan menggunakan data periode yang berbeda. sehingga dapat diperoleh informasi yang dapat mendukung hasil penelitian ini.

#### 5.4 Agenda Penelitian Mendatang

Bagi para peneliti dan pihak akademisi yang mendalami dan melakukan penelitian pada bidang yang sama disarankan agar melakukan kajian pada indikator analisis teknikal yang lain mengingat banyaknya indikator analisis teknikal yang ada. ARCH (autoregressive conditional heteroscedasticity) dapat digunakan sebagai alat peramalan pada suatu data *time series* yang setelah mengalami proses *differencing* masih memiliki nilai *variance* yang cukup tinggi.

Lebih lanjut dianjurkan untuk melakukan analisis secara khusus pada satu saham karena setiap saham memiliki pola pergerakan harga yang berbeda satu sama lain.

## DAFTAR REFERENSI

- Agus Sabardi, 2000, Analisis Moving Average Convergence Divergence Untuk menentukan sinyal membeli dan menjual saham di BEJ, **Jurnal Akuntansi dan Manajemen STIE YKPN**
- Andreas Tanadjaya (Associate Director PT Kresna Graha Sekurindo Tbk), 2004, "Analisis Teknikal harga saham", **Harian Sore Sinar Harapan**, Senin 26 April
- Christian L.Dunisdan J. Alexandros Triantafyllidis, 2002, "Alternative Forecasting Techniques for Predicting Company Insolvencies: The UK Example (1980-2001)", **CIBEF – Centre for International Banking Economics and Finance**, januari
- Eduardus Tandelin, 2001, **Analisis Investasi dan Manajemen Portofolio**, edisi pertama, BPFE Yogyakarta
- Elton J. Edwin, Gruber J. Martin and Blake R. Cristoper, 1995, "Fundamental Economic Variables, Expected Return, and Bond Fund Performance", **The Journal Of Finance**, Vol.I No.4 September :1229-1256.
- Firmansyah, 2000, "Peramalan Inflasi Dengan Metode Box-Jenkins (ARIMA)", **Media Ekonomi & Bisnis**, Vol.XII No.2 Desember 2000
- Gujarati, D.N, 1995, **Basic Econometric**, 3rd Edition, McGraw Hill, Inc.
- Hare, S. R. and R. C. Francis, 1994, "Climate change and salmon production in the northeast Pacific Ocean", p. 357-372. In R. J. Beamish [ed.] **Climate Change and Northern Fish Populations**. Can. Spec. Publ. Fish. Aquat. Sci. 121.  
[www.iphc.washington.edu/staff/hare/harefan.pdf](http://www.iphc.washington.edu/staff/hare/harefan.pdf)
- Haslienda Rifman (Analisis teknikal Bahana Securities), 2003, "IHSG Sudah OverBought ?" **Kompas** Selasa 29 April
- Lerbin R. Aritonang R, 2002, **Peramalan Bisnis**, Ghalia Indonesia, Jakarta
- Lincoln Arsyad, 1995, **Peramalan Bisnis**, BPFE Yogyakarta
- Ramon Lawrence, 1997, "Using Neural Networks to Forecast Stock Market Prices", **Department of Computer Science, University of Manitoba**, 12 December  
[www.cs.uioowa.edu/un.pdf](http://www.cs.uioowa.edu/un.pdf)

Rode, David dan Parikh, Satu dan Friedman, Yolanda dan Kane, Jeremiah, 1995, "An Evolutionary Approach to Technical Trading and Capital Market Efficiency", **The Wharton School University of Pennsylvania**, 1 mei

Suad Husnan, 1998, **Dasar-Dasar Teori Portofolio dan Analisis Sekuritas**, Edisi ketiga UPP AMP YKPN, Yogyakarta

Sri Mulyono, 2000, "Peramalan Harga Saham dan Nilai Tukar : Teknik Box-Jenkins", **Ekonomi dan keuangan Indonesia**, Volume XLVIII Nomor 2

Taswan dan Euis Soliha, 2002, "Perspektif Analisis Pelaku Investasi dan Spekulasi di Pasar Modal", **Fokus Ekonomi**, Vol 1 No.2 Agustus hal: 157-166